KACO new energy.

Powador 3200
4400 | 5300
5500 | 6600

Istruzioni per l'uso

- Utente
- Elettrotecnico specializzato

La nuova generazione di inverter senza trasformatore con sezionatore CC integrato.

Le istruzioni di installazione per l'elettrotecnico specializzato seguono alla fine delle presenti istruzioni per l'uso

Per l'utente

Istruzioni per l'uso

Powador 3200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

Indicazioni generali 4
1 Note relative alla documentazione 4
1.1 Conservazione della documentazione 4
1.2 Simbologia utilizzata 4
1.3 Marcatura CE 4
1.4 Targhetta dati....4
2 Indicazioni di sicurezza e prescrizioni 5
3 Indicazioni relative all'installazione e al funzionamento 5
3.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso....5
3.2 Garanzia e responsabilità....5
3.3 Servizio assistenza....6
4 Comando 6
4.1 Panoramica degli elementi di comando e dei dispositivi di visualizzazione....6
4.2 Dispositivi di visualizzazione a LED....7
4.3 Tasti "1" e "2" 7
4.4 Relé 33 (DE) 8
4.5 Livello menu 1 - Modalità visualizzazione....9
4.6 Livello menu 2 – Modalità impostazioni 10
4.7 Sezionatore CC....11
4.8 Pulsante di avvio notturno....11
4.9 Interfaccia seriale RS232....12
4.10 Interfaccia RS485 13
4.11 Limitazione esterna (DE) 13
4.12 Display 13
5 Eliminazione dei guasti 17
6 Riciclaggio e smaltimento 19

Indicazioni generali

Con l'acquisto di un inverter della KACO new energy GmbH avete scelto non solo la tecnica affidabile e potente ma anche la pluriennale esperienza della KACO new energy GmbH nei settori della tecnologia di conversione della corrente e dell'elettronica di potenza.
Gli inverter Powador 3200, 4400, 5300, 5500 e 6600 sono inverter senza trasformatore e ventilatore, robusti e con un elevato grado di rendimento.

1 Note relative alla documentazione

Le seguenti indicazioni servono da guida per l'intera documentazione. Unitamente alle presenti istruzioni per l'uso e l'installazione sono validi anche ulteriori documenti.
L'azienda non si accolla alcuna responsabilità per eventuali danni che derivano dalla mancata osservanza di dette istruzioni.

ATTENZIONE!

Leggere attentamente il manuale!
L'azienda non si accolla alcuna responsabilità per eventuali danni che derivino dalla mancata osservanza di queste istruzioni.

Ulteriore documentazione di riferimento

Durante l'installazione degli inverter attenersi alle istruzioni di montaggio e installazione dei singoli componenti dell'impianto. Dette istruzioni sono allegate sia ai componenti dell'impianto sia agli eventuali dispositivi complementari che ne fanno parte.

1.1 Conservazione della documentazione

Si prega di consegnare le presenti istruzioni per l'uso e l'installazione al gestore dell'impianto. La presente documentazione deve essere conservata sempre presso l'impianto e deve essere sempre disponibile.

1.2 Simbologia utilizzata

Durante l'utilizzo dell'inverter si prega di osservare le indicazioni di sicurezza delle presenti istruzioni per l'uso!

PERICOLO

Indica un avvertimento la cui inosservanza provoca immediatamente la morte o lesioni gravi.

AVVERTENZA

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare la morte o lesioni gravi.

CAUTELA

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare lesioni medie o leggere.

ATTENZIONE!

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare danni materiali.

AVVISO

Indicazioni e informazioni utili.

ATTIVITA'

Questo simbolo indica un'operazione da effettuare.

IMPORTANTE

L'inosservanza può comportare un minore livello di comfort oppure una diminuzione della funzionalità.

Tensione elettrica

Leggere attentamente il manuale!

1.3 Marcatura CE

La marcatura CE attesta che l'inverter Powador, come indicato nella targhetta dati, risponde ai requisiti fondamentali delle seguenti direttive attualmente in vigore:
Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica (direttiva 2004/108/CE del consiglio).
Direttiva sul basso voltaggio (direttiva 2006/95/CE del consiglio).

1.4 Targhetta dati

La targhetta dati con l'esatta denominazione dell'apparecchio si trova sulla lamiera di sostegno sul retro dell'involucro.

2 Indicazioni di sicurezza e prescrizioni

PERICOLO

Tensioni che possono provocare la morte!

Nell'apparecchio e nelle linee di alimentazione sono presenti tensioni pericolose che possono provocare la morte. Per questo motivo l'apparecchio può essere installato e aperto esclusivamente da personale specializzato.

Anche in assenza di alimentazione possono essere presenti tensioni di contatto elevate.

Norme antinfortunistiche

L'inverter deve essere installato da un elettrotecnico specializzato il quale è responsabile dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni in vigore.

Trasporto adeguato, magazzinaggio, messa in opera e montaggio a regola d'arte oltre che comando e manutenzione accurati costituiscono i presupposti per il funzionamento sicuro e senza difetti di questo apparecchio.

Solo le persone che hanno letto e compreso le istruzioni per l'uso sono autorizzate ad azionare l'inverter.

Modifiche

In generale è vietato apportare modifiche all'inverter. Per modifiche che non interessano direttamente l'apparecchio è necessario ricorrere in ogni caso a un elettrotecnico specializzato, essendo questi la persona competente per effettuarle.

CAUTELA

Pericolo di danneggiamento in seguito a modifiche inappropriate!
In nessun caso sono ammessi interventi e manipolazioni dell'apparecchio o di altre parti dell'impianto.

Trasporto

Gli inverter sono sottoposti a meticolosi test e controlli nei nostri laboratori; solo così è possibile garantirne l'elevato livello qualitativo. I nostri inverter lasciano gli stabilimenti produttivi in perfetto stato, sia elettricamente che meccanicamente. Uno speciale imballo garantisce un trasporto sicuro e accurato. Tuttavia è sempre possibile che si verifichino danni causati dal trasporto, per i quali è responsabile la ditta di spedizioni.

Per questo si prega di esaminare accuratamente l'inverter al momento della consegna. Qualora si constatino danni all'imballo che possono far presumere anche danni a carico dell'inverter o nel caso di danni evidenti all'inverter si prega di sporgere immediatamente reclamo presso la ditta di spedizioni.

All'occorrenza sia il vostro installatore fotovoltaico di fiducia che la KACO new energy GmbH possono fornirvi aiuto prezioso. In ogni caso un'eventuale notifica di danneggiamento deve pervenire in forma scritta alla ditta di trasporti entro e non oltre sei giorni dal ricevimento della merce.

Per il trasporto dell'inverter deve essere utilizzato l'imballo originale o uno di pari caratteristiche, dato che solo questo è in grado di garantire un trasporto sicuro.

3 Indicazioni relative all'installazione e al funzionamento

3.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

L'apparecchio converte la tensione continua generata dai moduli fotovoltaici (FV) in tensione alternata da immettere in rete.
Gli inverter Powador sono costruiti secondo i più aggiornati standard della tecnica e le vigenti norme di sicurezza. Tuttavia in caso di uso inappropriato può insorgere pericolo di morte o di lesioni per l'utente e per terzi o di danni agli apparecchi e alle cose.
L'inverter può funzionare solo in presenza di un collegamento fisso alla rete elettrica pubblica.
L'inverter non è stato concepito per l'utilizzo mobile.

Un utilizzo diverso o che esula da quanto definito precedentemente è da considerarsi non conforme alla destinazione d'uso. Il produttore/fornitore non risponde di eventuali danni che dovessero derivare da tale utilizzo. Il rischio è tutto a carico dell'utente.

Rientrano nel concetto di utilizzo conforme alla destinazione d'uso anche l'osservanza delle istruzioni per l'uso e l'installazione. La domanda di allacciamento del vostro impianto FV presso l'azienda distributrice dell'energia elettrica, il collaudo dello stesso e la domanda per l'accesso alle tariffe incentivanti del GSE vengono effettuati dal vostro elettrotecnico o installatore specializzato. Una parte della documentazione necessaria è acclusa alle istruzioni di installazione.

3.2 Garanzia e responsabilità

Le condizioni di garanzia sono disponibili sulla nostra pagina web all'indirizzo:

http://www.kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren/index.xml

Da qui è possibile raggiungere facilmente, tramite i simboli delle bandiere, le nostre pagine web internazionali.

Si prega di registrare entro 24 mesi il proprio apparecchio nella pagina web all'indirizzo:

http://www.kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren/index.xml

Anche in questo caso, tramite i simboli delle bandiere, è possibile raggiungere la propria pagina web nazionale.

In questo modo ci aiutate a servirvi nella maniera più celere possibile, assicurandovi al contempo il vantaggio di due anni di garanzia* in più sul vostro apparecchio.

*Nota: la durata massima è in funzione delle condizioni di garanzia vigenti in ciascun paese.

3.3 Servizio assistenza

Già nella fase di sviluppo diamo particolare importanza alla qualità e alla durata di vita degli inverter, una filosofia che vediamo confermata da oltre 60 anni di esperienza nel settore degli inverter.

Nonostante tutte le misure volte ad assicurare la qualità è possibile che in casi eccezionali possano verificarsi dei guasti. In questo frangente riceverete dalla KACO new energy GmbH tutto il supporto possibile. Per questo la KACO new energy GmbH si adopera per eliminare tali guasti con il minimo di burocrazia e nel minor tempo possibile. Rivolgetevi direttamente al reparto Servizio Assistenza.

Telefono +39 06 99 62 172

4 Comando

CAUTELA

È vietato qualsiasi uso improprio!

Il processo di immissione in rete ha inizio al mattino, non appena c'è luce sufficiente e quindi una determinata tensione minima all'ingresso dell'inverter.
Al calare dell'oscurità, quando non viene più raggiunto il valore minimo di tensione, l'esercizio di immissione in rete ha termine e l'inverter si disinserisce.

4.1 Panoramica degli elementi di comando e dei dispositivi di visualizzazione

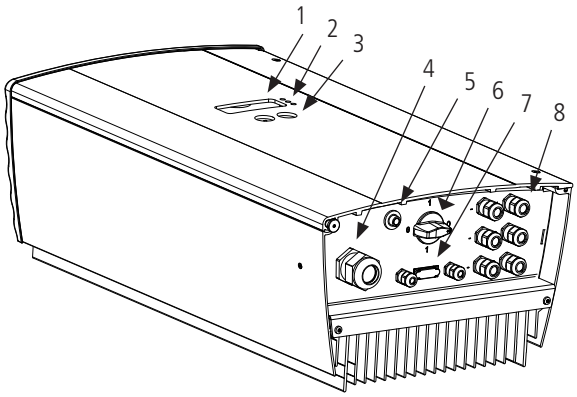


Figura 4.1: **Panoramica Powador**

Legenda

1 Display
Visualizzazione dei valori di misurazione e dei parametri di impostazione

2 Dispositivi di visualizzazione a LED
Visualizzazione dello stato di esercizio

3 Tasti di comando
Passaggio da una visualizzazione all'altra e impostazione di parametri

4 Pressacavi per il collegamento CA

5 Pulsante di avvio notturno
Per l'attivazione della visualizzazione a display al calare dell'oscurità

6 Sezionatore CC manuale
Per separare l'inverter dal generatore FV

7 Interfaccia RS232

8 Connessioni a spina o passaggio cavi per collegamento CC

4.2 Dispositivi di visualizzazione a LED

L' inverter è dotato di 3 LED che forniscono informazioni sui diversi stati di esercizio secondo la modalità descritta qui di seguito.

Figura 4.2: **Dispositivi di visualizzazione a LED**

LED (1) (verde):

Il LED si illumina a partire da una tensione minima dei moduli FV e si spegne quando questa è inferiore a detto valore minimo.
Il LED segnala che l'inverter si trova in modalità stand-by ed è pronto all'uso.

LED (2) (verde):

il LED si illumina ogni volta che l'inverter immette in rete.

LED (3) (rosso):

il LED indica che l'immissione in rete è stata terminata a causa di un guasto oppure che il contatto pulito è stato attivato dalla funzione "relé 33" (DE).

Attendere circa 10 minuti per verificare se il guasto sia di natura temporanea. Se così non fosse rivolgersi al proprio elettrotecnico specializzato.

IMPORTANTE

Qualora venga a mancare la fase di immissione (blackout nella rete pubblica) il LED (3) non si accende. In questo caso si spengono tutti i LED e il display. A questo punto l'inverter è completamente disattivato.
Solo quando la fase di immissione in rete è nuovamente presente l'inverter può riprendere il suo normale funzionamento.

Verificare se il guasto è dovuto a un blackout generale o se piuttosto non sia saltato il fusibile posto tra contatore e inverter. Nel caso in cui sia danneggiato il fusibile avvisare il proprio elettrotecnico di fiducia; nel caso di un blackout attendere fino a quando il guasto non è stato eliminato. L'impianto si riavvia automaticamente.

IMPORTANTE

(DE) Il contatto pulito può essere utilizzato anche dalla funzione "relé 33" (capitolo 4.4). In tal caso il LED (3) non ha funzione di segnalazione guasti. Se il contatto è incluso nella funzione "relé 33" il LED (3) si illumina per indicare questo stato. Il LED (3) rimane acceso per tutto il tempo durante il quale il contatto è impegnato.
Qualora nell'inverter di verifichi un guasto, questo non verrà segnalato tramite il LED (3), ma verrà solamente visualizzato sul display con un messaggio di errore.

4.3 Tasti "1" e "2"

Figura 4.3: **Tasti di comando del Powador**

Il Tasto "1" è necessario per commutare tra i diversi valori di misurazione e i dati. Con il tasto "2" è possibile effettuare le impostazioni. La guida a menu è suddivisa in due livelli. Nel livello 1 (modalità visualizzazione) è possibile leggere valori di misurazione quali ad es. la tensione del generatore solare. A questo livello è attivo solo il tasto "1". Nel livello 2 (modalità impostazioni) ci si sposta tra le diverse visualizzazioni sempre con il tasto "1" mentre le impostazioni vengono effettuate con il tasto "2", ad es. la selezione dell'interfaccia.

ATTIVITA'

Premendo il tasto "1" è possibile selezionare il valore di misurazione da visualizzare.
I menu sono continui: una volta raggiunta l'ultima voce di un menu, la successiva pressione del tasto "1" ne visualizza nuovamente la prima voce (vedi figura 4.4).

4.4 Relé 33 (DE)

Il nuovo testo della legge tedesca sulle energie rinnovabili (EEG), in vigore dal 1-1-2009, prevede per la prima volta un compenso per l'autoconsumo della propria energia FV (§ 33), una disposizione che vale per i soli impianti sotto i 30 kW.
L'energia prodotta dall'impianto FV può essere utilizzata direttamente dalle utenze collegate all'impianto di casa. Affinché questa funzione si riveli vantaggiosa è opportuno utilizzare utenze con grossi carichi (ad es. lavatrici, climatizzatori, asciugabiancheria, lavastoviglie ecc.) nel momento in cui è disponibile una corrispondente quantità di energia FV.

AVVISO

(DE) La funzione "Relé 33" non è attiva all'atto della fornitura dell'inverter, ma deve essere ordinata separatamente presso il proprio rivenditore di fiducia. Una volta effettuato il pagamento è possibile attivarla sull'apparecchio.

Attivazione

Prima di poter utilizzare la funzione "relé 33" è necessario digitare sull'apparecchio uno speciale codice di attivazione che vi verrà fornito su richiesta dal vostro rivenditore specializzato.

ATTIVITA'

L'abilitazione avviene tramite display e tasti di comando.
- Premendo contemporaneamente i tasti "1" e "2" si passa al livello di menu 2.
- Con il tasto "1" si arriva alla voce "relé 33 attivo si/no".
- L'attivazione della funzione si effettua selezionando "si" con il tasto "2".
- Dopo aver premuto il tasto "1" appare la maschera di immissione del codice di abilitazione, "prego digitare la password xxxx".
- Immettere il codice di abilitazione ottenuto in seguito al pagamento.
- Con il tasto "1" selezionare le singole posizioni (1-4).
- L'immissione dei dati avviene tramite il tasto "2". Premendo infatti il tasto "2" si sceglie il dato da immettere (0-9, A-F).
- Per confermare premere infine il tasto "1".

A questo punto la funzione "relé 33" è attiva.
Tramite la voce di menu "relé 33 attivo si/no" la funzione può essere in qualsiasi momento commutata tra relé di segnalazione guasti e "relé 33".
Dopo la prima attivazione l'immissione del codice di abilitazione non è più necessaria.

Nel livello di menu 2 (capitolo 4.6) sono adesso disponibili ulteriori voci con le quali è possibile modificare la soglia di attivazione CA e i tempi di attivazione del relé.

Impostazione dei parametri

Con la funzione "relé 33" il contatto pulito si attiva quando nell'arco di 30 minuti la potenza CA rimane costante al di sopra del valore soglia impostato. La soglia di inserimento CA è impostabile in multipli di 250 W fino alla massima potenza CA del corrispondente inverter. Al momento della fornitura la soglia di attivazione CA è impostata su 250 W.

ATTIVITA'

(DE) L'impostazione della soglia di attivazione CA si effettua nel livello di menu 2 (capitolo 4.6).
- Premendo contemporaneamente i tasti "1" e "2" si entra nel livello di menu 2.
- Con il tasto "1" si arriva alla voce "relé 33 attivo si/no".
- Con il tasto "2" è possibile impostare la soglia di attivazione CA desiderata in multipli di 250 W fino alla potenza CA massima dell'inverter.

Il tempo di attivazione del relé indica la durata del tempo durante il quale il contatto rimane attivato dopo la sua commutazione. Questo tempo è impostabile in multipli di 1 ora fino ad un massimo di 10 ore.
Al momento della fornitura il tempo di attivazione del relé è impostato su un'ora.

ATTIVITA'

(DE) L'impostazione del tempo di attivazione del relé si effettua nel livello di menu 2.
- Premendo contemporaneamente i tasti "1" e "2" si entra nel livello di menu 2.
- Con il tasto "1" si arriva alla voce di menu "tempo di attivazione relé".
- Con il tasto "2" è possibile impostare il tempo di attivazione relé desiderato in multipli di 1 h nell'intervallo compreso tra 1 h e 10 h.

Dopo l'attivazione il tempo residuo viene visualizzato nel livello di menu 1 alla voce "tempo residuo relé". Fintanto che il contatto pulito rimane attivato il LED (3) è illuminato, per visualizzare questo stato operativo.
Una volta trascorso il tempo residuo il contatto viene nuovamente aperto e il LED rosso si spegne. Affinché il relé si attivi ancora una volta è necessario che i requisiti impostati vengano nuovamente soddisfatti (superamento continuato della soglia di attivazione CA per più di 30 minuti).

4.5 Livello menu 1 - Modalità visualizzazione

Dopo l'avvio l'inverter Powador si trova nel menu visualizzazione. Qui vengono mostrati tutti i valori di misurazione e tutti i contatori. Con il tasto "1" è possibile spostarsi tra le singole voci di menu.

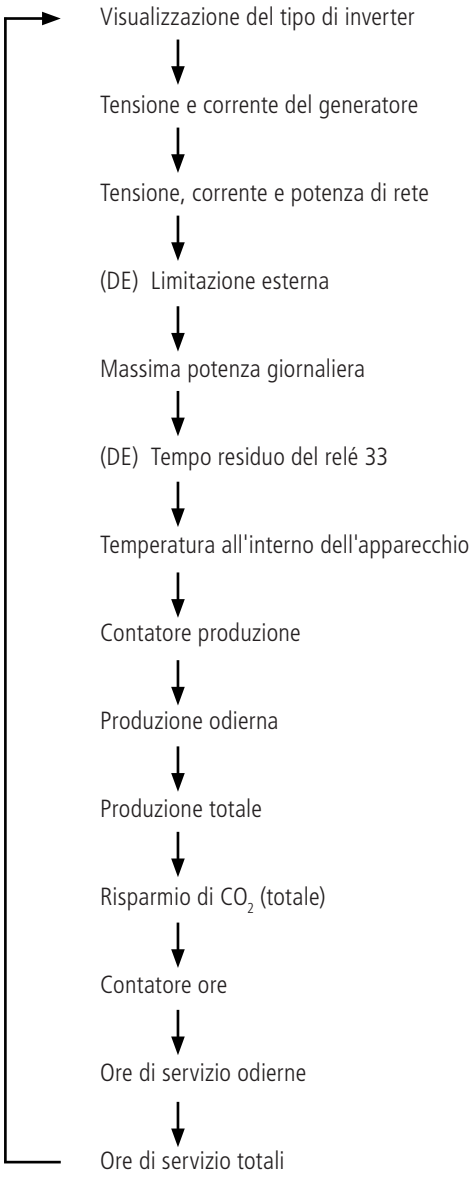


Figura 4.4: **Menu modalità visualizzazione**

Spiegazione delle singole voci di menu

Visualizzazione del tipo di inverter

Visualizzazione del tipo di inverter
Powador 3200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

Tensione e corrente del generatore

Valori attuali di tensione e corrente del generatore solare connesso all'inverter.

Tensione, corrente e potenza di rete

Valore attuale della tensione di rete, della corrente di rete e della potenza immessa in rete in quel momento.

(DE) Limitazione esterna

Regolazione della potenza al 60, 30 o allo 0 %, in ottemperanza alle prescrizioni della leggete tedesca sulle energie rinnovabili (EEG).

Massima potenza giornaliera

Potenza massima giornaliera immessa per breve tempo in rete.

(DE) Tempo residuo del relé 33

Visualizzazione del tempo residuo della funzione "relè 33".
Il dato viene mostrato solo se la funzione "relè 33" è attiva e il contatto pulito è commutato.

Temperatura all'interno dell'apparecchio

Visualizzazione della temperatura attuale del dissipatore in °C. Se l'apparecchio diventa troppo caldo viene disinserito.

Contatore produzione

Questo contatore assomma tutti i valori di produzione fino al momento in cui viene azzerato. L'intervallo temporale di questo contatore può essere definito dal cliente stesso, ad es. come contatore mensile. L'azzeramento del contatore avviene in modalità impostazioni, sotto "Azzeramento contatore".

Produzione odierna

Potenza immessa in rete del giorno corrente.

Produzione totale

Potenza immessa in rete dalla messa in funzione dell'inverter. Il valore iniziale può essere definito in modalità impostazioni.

Risparmio di CO_2 (totale)

Indica il risparmio di CO_2 dell'impianto FV rapportato al mix di corrente tedesco. Il dato del risparmio di CO_2 viene calcolato sui valori del contatore della produzione totale e può essere azzerato assieme al contatore (1 kWh corrisponde ad un risparmio di CO_2 pari a 0,56 kg).

Contatore ore

Questo contatore assomma tutte le ore di esercizio fino al momento in cui viene azzerato. L'intervallo temporale di questo contatore può essere definito dal cliente stesso, ad es. come contatore mensile. L'azzeramento del contatore avviene in modalità impostazioni, sotto "Azzeramento produzione".

Ore di servizio odierne

Ore di esercizio del giorno corrente. Il tempo di esercizio viene assommato non appena l'inverter si trova in stand-by, cioè quando il LED (1) è illuminato.

Ore di servizio totali

Ore di esercizio dalla messa in funzione dell'inverter. Non appena l'inverter passa in stand-by, cioè quando il LED (1) è illuminato, viene sommato il tempo di funzionamento.

Inoltre vengono integrate in questo livello tutte le segnalazioni di stato: finché sono presenti fanno parte del menu, vale a dire che compaiono di nuovo dopo aver scorso completamente il livello 1. Esse vengono automaticamente

- eliminate, non appena il DSP (**D**igital **S**ignal **P**rocessor) comunica uno stato di esercizio senza guasti, oppure
- sostituite quando il DSP rileva uno stato accompagnato da un'altra segnalazione.

Esse compaiono solo nel livello 1; qualora si presentino mentre ci si trova su un altro livello di menu esse vengono memorizzate e dopo il ritorno al livello 1 vengono mostrate, se ancora presenti.

4.6 Livello menu 2 – Modalità impostazioni

ATTIVITA'

Per passare alla modalità impostazioni premere contemporaneamente entrambi i tasti. Compare la visualizzazione della versione del software. Con il tasto "1" è possibile passare alla successiva voce di menu, mentre con il tasto "2" vengono effettuate le modifiche nella corrispondente voce di menu. Ad ogni pressione del tasto "2" il valore di impostazione viene incrementato. Una volta raggiunto il valore massimo si passa al valore minimo impostabile.

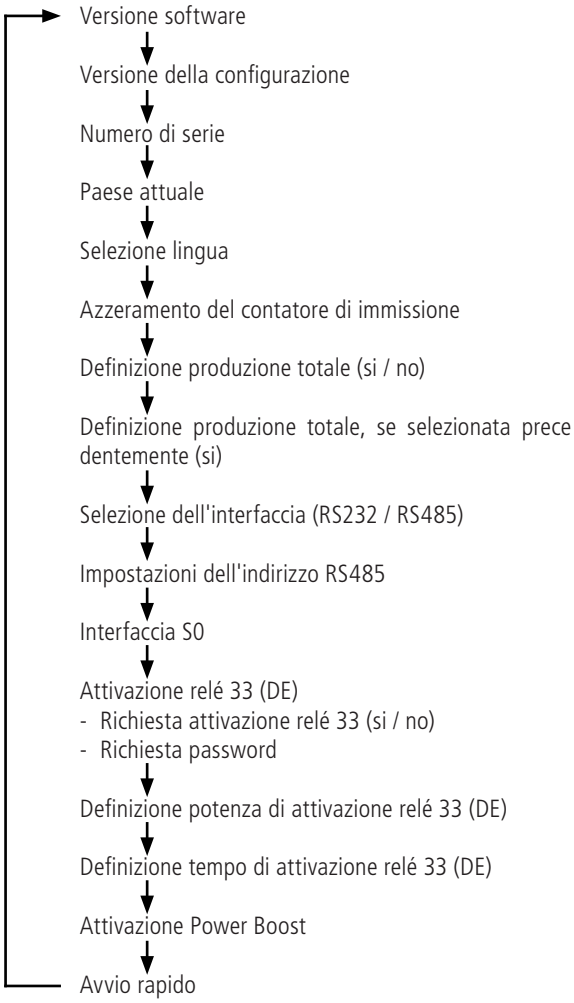

Versione software
Versione della configurazione
Numero di serie
Paese attuale
Selezione lingua
Azzeramento del contatore di immissione
Definizione produzione totale (si / no)
Definizione produzione totale, se selezionata precedentemente (si)
Selezione dell'interfaccia (RS232 / RS485)
Impostazioni dell'indirizzo RS485
Interfaccia S0
Attivazione relé 33 (DE)
- Richiesta attivazione relé 33 (si / no)
- Richiesta password
Definizione potenza di attivazione relé 33 (DE)
Definizione tempo di attivazione relé 33 (DE)
Attivazione Power Boost
Avvio rapido

Figura 4.5: **Menu modalità impostazioni**

Spiegazione delle singole voci di menu:

Versione software
Viene visualizzata l'attuale versione software.

Versione della configurazione
Viene visualizzata l'attuale versione della configurazione.

Numero di serie
Visualizzazione del numero di serie specifico dell'apparecchio.

Paese attuale
Visualizzazione delle correnti impostazioni internazionali.

Selezione lingua
In questa sede è possibile selezionare la lingua dell'interfaccia di configurazione.

Azzeramento del contatore di immissione
Quando si azzera il contatore di immissione in rete vengono riportati a zero tutti i contatori (contatore produzione e ore). Per azzerare i contatori selezionare "si" con il tasto "2" e quindi confermare con il tasto "1". Il codice necessario è 2 e viene immesso con il tasto "2". Confermando ulteriormente con il tasto "1" vengono azzerati tutti i contatori, stato che viene visualizzato dal messaggio "Contatori di immissione in rete azzerati!"
"Contatore produzione" e "contatore ore" sono dei contatori che possono essere azzerati separatamente dagli altri. L'azzeramento avviene nel menu impostazioni con il tasto 2 e il codice 2. "Contatore produzione" e "contatore ore" vengono azzerati sempre assieme.

Definizione della produzione totale
Opzione per scegliere se definire la produzione totale (si / no).

Definizione della produzione totale
Immettere il valore della produzione totale in modo che il contatore, una volta effettuata la messa in funzione, non parta da zero.

Selezione dell'interfaccia
Con il tasto "2" è possibile passare dall'interfaccia RS232 alla RS485.

Selezione dell'interfaccia e impostazione dell'indirizzo
Nella voce di menu "Selezione dell'interfaccia" è possibile passare con il tasto "2" dall'interfaccia RS232 alla RS485.
Se l'interfaccia RS485 è attiva è possibile accedere all'impostazione dell'indirizzo premendo il tasto "1". Azionando il tasto "2" è possibile impostare un indirizzo con un numero in sequenza compreso tra 1 e 32. Dopodichè l'indirizzo passa nuovamente al valore 1.
L'interfaccia RS485 viene impiegata per la comunicazione con il Powador-proLOG. Se al Powador-proLOG sono collegati più inverter, ogni indirizzo può comparire solo una volta. In questo modo è possibile monitorare 32 inverter Powador con un solo Powador-proLOG. Per il collegamento dell'interfaccia RS485 rivolgersi al proprio installatore.

Frequenza impulsi dell'interfaccia S0
L'interfaccia S0 è realizzata come uscita transistor a separazione galvanica ed è conforme alla norma DIN 43864 – Interfaccia in corrente per la trasmissione di impulsi tra contatori trasmettitori di impulsi e apparecchio tariffario.
La frequenza impulsi dell'interfaccia S0 può essere selezionata con 3 diversi valori: 500, 1000 e 2000 impulsi/kWh.
Per il collegamento dell'interfaccia S0 rivolgersi al proprio installatore.

(DE) Relé 33 attivo si /no

Questa voce di menu serve per impostare il contatto pulito sulla funzione "relé 33" oppure su quella di segnalazione guasti (manuale per l'elettrotecnico specializzato, capitolo 5, montaggio e messa in funzione).

(DE) Immissione codice di attivazione del relé 33

Per la prima attivazione della funzione "relé 33" è necessario digitare un codice di abilitazione. La digitazione di detto codice va effettuata solo durante la prima attivazione. Una volta abilitata la funzione può essere attivata e disattivata senza bisogno di immettere nuovamente il codice.

(DE) Potenza di attivazione relé 33

Questa voce di menu è visualizzata solamente quando il contatto pulito è stato commutato sulla funzione "relé 33". Essa serve per impostare la potenza minima di attivazione che deve essere presente per almeno 30 minuti in modo che il contatto possa attivarsi (manuale per l'elettrotecnico specializzato, capitolo 5, montaggio e messa in funzione).

(DE) Tempo di attivazione relé 33

Questa voce di menu è visualizzata solamente quando il contatto pulito è stato commutato sulla funzione "relé 33". Essa serve ad impostare per quanto tempo il contatto, dopo la commutazione, deve rimanere attivo (manuale per l'elettrotecnico specializzato, capitolo 5, montaggio e messa in funzione).

Power Boost

Premendo il tasto "2" è possibile impostare la modalità Power Boost, con la quale la frequenza del ponte IGBT viene modificata da 17 kHz a 9 kHz. All'atto di operare la modifica ricordare che la frequenza di 9 kHz è nell'intervallo delle frequenze udibili.
La modalità Power Boost consente di raggiungere un miglior grado di rendimento e può essere utilizzata laddove il rumore di funzionamento dell'inverter è tollerato.

Avvio rapido

In caso di collaudo da parte dell'azienda distributrice dell'energia elettrica o per effettuare un test di prova l'inverter può essere avviato immediatamente senza tempo di attesa.
Se l'inverter sta già immettendo in rete questa voce di menu non è disponibile.
Se il generatore solare non fornisce sufficiente potenza l'inverter interrompe dopo breve tempo l'immissione in rete.

ATTIVITA'

Mantenere premuto il tasto "2" fino a quando l'inverter, entro breve tempo, si inserisce (si sente scattare il relé) e il LED verde di immissione in rete (2) si accende. Se il generatore solare non fornisce sufficiente potenza l'inverter interrompe dopo breve tempo l'immissione in rete.

ATTIVITA'

Le impostazioni vengono memorizzate solo dopo l'uscita dalla modalità impostazioni. Se non viene premuto alcun tasto la modalità impostazioni viene abbandonata automaticamente dopo 2 minuti. È possibile uscire immediatamente dalla modalità impostazioni premendo contemporaneamente entrambi i tasti. Sul display appare il messaggio di conferma "Impostazioni memorizzate". Da questo momento le impostazioni sono memorizzate permanentemente nell'inverter Powador.

4.7 Sezionatore CC

Gli inverter dispongono di un sezionatore CC che consente, in caso di guasto o di intervento del Servizi assistenza, di separare l'inverter dal generatore fotovoltaico.
Per separare l'inverter dal generatore fotovoltaico ruotare il sezionatore CC interno posto sul lato inferiore dell'inverter dalla posizione *ON* (1) alla posizione *OFF* (0) (figura 4.1). All'atto della fornitura dell'inverter il sezionatore CC si trova nella posizione *OFF* (0).

IMPORTANTE

Nella normale modalità di esercizio l'interruttore deve trovarsi in posizione attivata altrimenti l'immissione in rete non è possibile.

4.8 Pulsante di avvio notturno

La sera, col calare dell'oscurità, l'apparecchio si disinserisce. Di conseguenza non viene visualizzato più alcun dato sul display. Per poter richiamare comunque i valori del giorno corrente (produzione giornaliera, ore di esercizio giornaliere e potenza massima di immissione in rete) è possibile attivare l'apparecchio anche di notte premendo il pulsante di avvio notturno posto sul lato inferiore dell'inverter.

ATTIVITA'

A tale scopo premere per circa 5 secondi il tasto "Avvio notturno" (vedi figura 4.1 - (5)) posto sul lato inferiore dell'apparecchio fino a quando compare una visualizzazione sul display.

Adesso è possibile sfogliare il menu e richiamare i valori memorizzati. Se non viene premuto alcun tasto per più di un minuto l'apparecchio si disinserisce automaticamente.
I dati "Contatore ore", "Totale ore esercizio", "Contatore produzione" e "Produzione totale" vengono memorizzati permanentemente e sommati. Questi dati non vanno persi anche se l'inverter rimane permanentemente disinserito. La produzione giornaliera, le ore di esercizio giornaliere e la potenza massima giornaliera di immissione in rete rimangono a disposizione fino al mattino successivo e vengono cancellate quando il generatore FV ricomincia a produrre tensione.

4.9 Interfaccia seriale RS232

Tramite un'interfaccia seriale a separazione galvanica (vedi figura 4.1 - (6)) i dati di esercizio possono essere trasferiti a un calcolatore (ad es. un notebook) e successivamente elaborati con un comune foglio di calcolo.

Per collegare l'inverter al calcolatore è semplicemente necessario un normale cavo d'interfaccia seriale 1:1. Si consiglia di utilizzare cavi di lunghezza non superiore a 20 m.

I dati dell'inverter vengono inviati unidirezionalmente tramite l'interfaccia seriale come testo ASCII. Non ha luogo alcun controllo errori.
L'interfaccia RS232 ha i seguenti parametri:

Baudrate	Bit di dati	Parità	Bit di stop	Protocollo
9600 Baud	8	nessuna	1	nessuno

Nella figura 4.6 sono rappresentate a titolo di esempio alcune righe di una trasmissione tramite interfaccia RS232.

L'interfaccia del PC o laptop collegato deve rispondere alla norma per interfacce RS232. Alcuni produttori di calcolatori non vi si attengono al 100% e in questi casi possono verificarsi dei problemi con la trasmissione dati.

I dati possono essere ricevuti con un qualsiasi emulatore di terminale, in dotazione con ogni sistema operativo, oppure con lo strumento di visualizzazione KACO-viso.

AVVISO

Il software di visualizzazione KACO-viso può essere scaricato all'indirizzo
http://www.kaco-newenergy.de

Il software KACO-viso, unitamente all'inverter Powador, assume la funzione di un datalogger, memorizzando i dati dell'inverter e visualizzandoli con diversi tipi di diagrammi in rappresentazioni giornaliere o mensili.
In questo caso il PC deve rimanere continuamente acceso. Motivo per cui questa modalità di monitoraggio, per questioni energetiche, è opportuna solo per tempi limitati, come ad es. nel caso di analisi di un errore. Per il monitoraggio costante di un impianto si consigliano gli accessori opzionali atti a questo scopo (capitolo 5).

AVVISO

La determinazione del grado di rendimento tramite misurazione dei valori di tensione e corrente porta a risultati non utilizzabili a causa delle tolleranze degli apparecchi di misura.

Essi servono soltanto allo scopo di monitorare il sostanziale funzionamento e la modalità di lavoro dell'impianto.

Colonna 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00.00.0000	00:05:30	5	363.8	0.37	134	226.1	0.53	103	23
00.00.0000	00:05:40	5	366.0	0.39	142	226.1	0.53	112	23
00.00.0000	00:05:50	5	359.5	0.41	147	226.1	0.53	116	23
00.00.0000	00:06:00	5	369.8	0.42	155	226.1	0.58	118	23
00.00.0000	00:06:10	5	377.0	0.43	162	226.1	0.63	131	23
00.00.0000	00:06:20	5	373.6	0.45	168	226.1	0.63	133	23
00.00.0000	00:06:30	5	364.0	0.48	174	226.1	0.68	146	23
00.00.0000	00:06:40	5	364.3	0.49	178	226.1	0.68	146	23

Figura 4.6: **Estratto del protocollo di una trasmissione mediante interfaccia RS232**

Colonna	Significato	Colonna	Significato
1	Carattere jolly	6	Potenza del generatore in W
2	Tempo di funzionamento giornaliero	7	Tensione di rete in V
3	Stato di esercizio (tabella 4.2)	8	Tensione di rete, corrente di immissione in A
4	Tensione del generatore in V	9	Potenza immessa in W
5	Corrente del generatore in A	10	Temperatura dell'apparecchio in °C

Tabella 4.1: **Spiegazione delle singole colonne del protocollo**

4.10 Interfaccia RS485

Per consentire il monitoraggio remoto del vostro impianto FV gli inverter Powador dispongono anche di un'interfaccia RS485. Tramite questa interfaccia è possibile monitorare più inverter contemporaneamente. Con l'ausilio del Powador-proLOG è possibile farsi inviare i dati della produzione, i dati di esercizio e i messaggi di errore per sms o per e-mail. Questa tipologia di monitoraggio dell'impianto è particolarmente consigliata quando non risulta possibile controllare regolarmente la funzionalità dell'impianto in loco, ad es. quando si risiede lontano dal sito. Inoltre è possibile utilizzare all'interno del proprio impianto il Powador-link, che consente di coprire lunghe distanze tra diversi inverter oppure tra un inverter e il Powador-proLOG grazie alla trasmissione senza fili via radio. Contattate il vostro installatore se avete intenzione di includere il monitoraggio remoto nel vostro sistema.

AVVISO

La determinazione del grado di rendimento tramite misurazione dei valori di tensione e corrente porta a risultati non utilizzabili a causa delle tolleranze degli apparecchi di misura.

Essi servono soltanto allo scopo di monitorare il sostanziale funzionamento e la modalità di lavoro dell'impianto.

4.11 Limitazione esterna (DE)

A partire dal 1 gennaio 2009 la legge tedesca sulle energie rinnovabili (EEG) richiede la regolazione della potenza su impianti con potenza > 100 kW. In linea di principio singoli apparecchi di potenze inferiori ma riuniti in gruppo possono raggiungere detta soglia. Per questo motivo in ogni inverter deve essere possibile ridurre la potenza anche se questa limitazione non è necessaria in un impianto inferiore a 100 kW.

KACO rende possibile effettuare questa riduzione di potenza tramite un ricevitore a onda convogliata. Con l'ausilio di questo apparecchio l'azienda distributrice di energia elettrica può ridurre, se necessario, la potenza dell'impianto attraverso il Powador proLOG XL. Sono possibili i seguenti stadi: 0 %,30 %, 60 % oppure 100 % della potenza CA. Impostando 30 % o 60 % l'inverter limita la potenza al 30 % o al 60 %. Impostando 0 % l'inverter si disconnette dalla rete, mentre con 100 % si ha la normale immissione in rete.

Se l'azienda distributrice di energia elettrica richiede una riduzione della potenza il proLOG riceverà il corrispondente segnale tramite il ricevitore a onda convogliata. Il Powador-proLOG inoltra l'informazione a tutti gli inverter collegati, i quali a loro volta effettuano la riduzione di potenza richiesta dall'azienda distributrice di energia elettrica. Dopo un determinato periodo di tempo senza ulteriori segnali da parte dell'azienda distributrice di energia gli inverter riprendono il funzionamento normale.
La riduzione di potenza viene indicata per tutta la sua durata sul display con un'apposita indicazione (ad es. "Limitazione esterna xxx %") e il LED (2) lampeggia alla frequenza di 1 secondo. Le ulteriori funzioni del display sono disponibili anche durante una riduzione di potenza.

Il ricevitore in onda convogliata viene collegato al Powador-proLOG XL, indispensabile per l'impiego della funzione di limitazione di potenza (power control). Non è necessario effettuare alcuna modifica sull'inverter per la funzione di limitazione della potenza poiché questa è integrata nell'apparecchio. L'attivazione avviene tramite il Powador-proLOG XL.

In questo modo è possibile simmetrizzare un gruppo di max 32 inverter. A tutti gli inverter di un gruppo deve essere assegnato un indirizzo Sym bus univoco compreso tra 1 e 32. Inoltre è necessario impostare su ciascun inverter la fase di immissione in rete e la massima asimmetria ammessa, in modo da poter effettuare una corretta simmetrizzazione.

4.12 Display

Gli inverter della serie Powador sono dotati di un display LC retroilluminato (vedi figura 4.1 - (1)) per visualizzare valori di misurazione e dati.
Nel funzionamento normale la retroilluminazione è disinserita. Non appena viene premuto uno dei tasti la retroilluminazione si attiva. Questa si disattiva di nuovo, automaticamente, dopo circa 1 minuto.

IMPORTANTE

A causa delle tolleranze di misurazione i valori rilevati non sempre corrispondono a quelli effettivi. Gli elementi di misurazione impiegati nell'inverter sono stati scelti in modo da garantire la massima produzione solare.
A causa delle tolleranze i valori di produzione giornaliera mostrati dall'inverter possono discostarsi fino al 15 % dai valori del contatore di immissione in rete del gestore della rete elettrica.

Stati di esercizio

Lo stato può essere rilevato dai dati registrati tramite RS485.

Stato	Spiegazione	Commento
0	L'inverter si è appena inserito.	Stato presente solo brevemente al mattino dopo l'inserimento.
1	In attesa di avvio	Vengono verificati i parametri di rete e la tensione del generatore.
2	In attesa di disinserimento	Tensione e potenza del generatore troppo basse. Stato presente immediatamente prima del disinserimento notturno.
3	Regolatore di tensione costante	In caso di bassa potenza d'immissione l'inverter funziona con la tensione MPP minima.
4	Esercizio di immissione in rete	L'inverter immette in rete.
8	Autodiagnosi	Il disinserimento dell'elettronica di potenza e del relé di rete vengono verificati prima dell'esercizio di immissione in rete.
9	Funzionamento di prova	Solo per uso interno.
11	Limitazione di potenza	Se il generatore FV fornisce troppa potenza l'inverter si auto-limita alla potenza massima. Questa eventualità può verificarsi durante le ore intorno a mezzogiorno nel caso di un generatore eccessivamente dimensionato. In questo caso non si è in presenza di un'anomalia.
60	Tensione FV troppo elevata per l'immissione in rete	L'immissione in rete può avere luogo solo quando la tensione FV scende al di sotto di un valore prefissato.
61	Power-Control	Il gestore della rete elettrica ha attivato il Power-Control. L'inverter limita la propria potenza.
62	Funzionamento ad isola	Il Powador Grid-Save ha commutato l'inverter su funzionamento ad isola. L'inverter è stato disconnesso dalla rete pubblica in bassa tensione.
63	(DE) P(f) Riduzione della potenza in funzione della frequenza	Con l'entrata in vigore della direttiva sulla media tensione della BDEW (associazione federale dell'industria tedesca per l'energia e la gestione delle acque) è stata attivata la riduzione della potenza in funzione della frequenza, che si attiva a partire da 50,2 kHz.
64	Limitazione della corrente di uscita	La corrente CA viene limitata una volta raggiunto il valore max. predefinito.

Tabella 4.2: **Spiegazione degli stati di esercizio**

Messaggi di guasto

Quando viene visualizzato uno di questi messaggi l'immissione in rete è stata interrotta, il LED rosso (3) si accende e il relé di segnalazione guasti è scattato. Questa procedura di gestione dei guasti ha una durata specificatamente determinata per ogni paese. In seguito il LED rosso (3) di guasto si spegne, il relé di segnalazione guasti si diseccita e sul display viene segnalato che l'apparecchio è nuovamente pronto all'immissione in rete. Se il guasto non è più presente l'inverter Powador riprende l'immissione in rete dopo un tempo ben definito specifico per ogni paese. Molte di queste segnalazioni indicano un'anomalia della rete di immissione e quindi non si tratta affatto di malfunzionamenti dell'inverter Powador. Le soglie di attivazione vengono definite in conformità alle norme vigenti in materia (ad es. VDE 0126-1-1) e l'inverter deve disinserirsi al superamento dei valori ammessi.

(DE) Se la funzione **relé 33** è attiva il LED (3) non funge da segnalazione guasti. Se il contatto della funzione "relé 33" è commutato, il LED (3) è illuminato, per indicare questo stato operativo. Il LED rimane acceso fintanto che il contatto è attivo.
Qualora nell'inverter di verifichi un guasto, questo non verrà segnalato tramite il LED (3), ma verrà solamente visualizzato sul display con un messaggio di errore.

Stato	Visualizzazione su display	Spiegazione
10	Temp. interna troppo elevata	In caso di surriscaldamento causa mancanza di circolazione d'aria l'inverter si disinserisce. La causa può risiedere nella temperatura dell'aria ambiente troppo elevata, nella copertura delle alette del dissipatore oppure in un difetto dell'inverter.
18	Corr. di guasto Disinserimento	Corrente di guasto troppo elevata. L'interruttore integrato di protezione da tutti i tipi di corrente di guasto ha registrato una corrente di dispersione non ammessa verso PE.
19	Guasto isolamen. Generatore	Resistenza di isolamento da FV-/FV+ a PE troppo bassa.
30	Guasto Convert. misura	Le misurazioni di corrente e tensione nell'inverter non sono attendibili. Questo può essere causato da condizioni meteorologiche estremamente dinamiche, quando si verifica un passaggio molto rapido tra una potenza di immissione bassa e una alta.
31	Guasto modulo AFI	Si è verificato un errore nell'interruttore di protezione da tutti i tipi di corrente di guasto.
32	Guasto Autodiagnosi	Il controllo dei relé di rete interni non è riuscito. Se questo errore interno dovesse verificarsi più volte si prega di informare il proprio elettrotecnico specializzato.
33	Guasto Immiss. CC rete	L'immissione di CC in rete ha superato il limite ammesso. La rete può far memorizzare all'inverter il valore di questa immissione di corrente CC di modo che non venga segnalato un guasto all'inverter. Se questo errore dovesse verificarsi più volte si prega di informare il proprio elettrotecnico specializzato.
34	Guasto Comunicazione	Si è verificato un errore di comunicazione nella trasmissione dati interna. Informare il proprio elettrotecnico specializzato per verificare la linea dati.
35	Disinserim. di protezione (SW)	Disinserimento di protezione del software (sovratensione CA, sovracorrente CA, sovratensione circuito intermedio). In questo caso non si tratta di un errore ma di un disinserimento dovuto alla rete.
36	Disinserim. di protezione (HW)	Disinserimento di protezione dell'hardware (sovratensione CA, sovracorrente CA, sovratensione circuito intermedio). In questo caso non si tratta di un errore ma di un disinserimento dovuto alla rete.
38	Guasto Sovratensione FV	La tensione del generatore FV è troppo alta. Il generatore solare è mal progettato. Si prega di informare il proprio elettrotecnico specializzato.
41	Anomalia di rete Sottotensione L1	La tensione della fase di rete L1 è troppo bassa, l'immissione in rete non è possibile.
42	Anomalia di rete Sovratensione L1	La tensione della fase di rete L1 è troppo alta, l'immissione in rete non è possibile.
43	Anomalia di rete Sottotensione L2	La tensione della fase di rete L2 è troppo bassa, l'immissione in rete non è possibile (solo con monitoraggio trifase della rete attivato).

44	Anomalia di rete Sovratensione L2	La tensione della fase di rete L2 è troppo alta, l'immissione in rete non è possibile (solo con monitoraggio trifase della rete attivato).
45	Anomalia di rete Sottotensione L3	La tensione della fase di rete L3 è troppo bassa, l'immissione in rete non è possibile (solo con monitoraggio trifase della rete attivato).
46	Anomalia di rete Sovratensione L3	La tensione della fase di rete L3 è troppo alta, l'immissione in rete non è possibile (solo con monitoraggio trifase della rete attivato).
47	Anomalia di rete Tensioni delle fasi	L'angolo tra le singole fasi della rete trifase non è corretto (solo con monitoraggio trifase della rete attivato).
48	Anomalia di rete Sottofrequenza	La frequenza di rete è troppo bassa. Questo problema può essere dovuto alla rete.
49	Anomalia di rete Sovrafrequenza	La frequenza di rete è troppo alta. Questo problema può essere dovuto alla rete.
50	Anomalia di rete Val. medio tens.	La misura della tensione di rete, conformemente alla norma EN 50160, ha superato il limite massimo ammesso. Questo problema può essere dovuto alla rete.
57	In attesa di reinserimento	Dopo un guasto l'inverter attende un determinato periodo di tempo specifico per ogni paese prima di riattivarsi.
58	Sovratemperatura Unità di contr.	La temperatura interna è troppo alta. L'inverter si disinserisce per evitare un danno all'hardware. Garantire un'aerazione sufficiente.
59	Errore autodiagnosi	Si è verificato un errore durante la verifica del buffer.
	Errore (EEPROM) Assenza param.	Si è verificato un errore nella EEPROM.
	ERRORE Assenza param.	Errore, parametri assenti.

Tabella 4.3: **Messaggi di guasto**

5 Eliminazione dei guasti

In un'ottica di continua crescita del nostro sistema di assicurazione qualità è nostra premura escludere qualsiasi tipo di difetto. Siete entrati in possesso di un prodotto che ha lasciato i nostri stabilimenti in perfetto stato. Oltre ad una prova di durata su ogni apparecchio vengono condotti test completi per il controllo delle caratteristiche operative e dei dispositivi di protezione.
Se ciononostante il vostro impianto FV non dovesse operare regolarmente è opportuno agire come segue per eliminare velocemente i guasti.
Dapprima si raccomanda di verificare la corretta esecuzione e il perfetto stato del collegamento del Powador al generatore solare e alla rete. Inoltre è necessario verificare che siano state completamente rispettate le indicazioni di sicurezza riportate nel presente manuale.
Osservare l'inverter con attenzione e annotarsi se necessario le indicazioni fornite dal display o dai LED.
Qui di seguito sono riportati i guasti che possono verificarsi e che devono essere trattati come descritto.

Guasto	Causa	Eliminazione / spiegazione
L'inverter indica un valore massimo giornaliero non attendibile.	Anomalie della tensione di rete.	L'inverter continua ad operare normalmente senza perdite di produzione anche nel caso in cui venga visualizzato un valore massimo giornaliero non corretto. Il valore viene azzerato durante la notte. Per l'azzeramento immediato dell'inverter è necessario disinserirlo e poi reinserirlo scollegandolo dalla rete e dal lato CC.
I valori della produzione giornaliera di energia non corrispondono a quelli del contatore di immissione in rete dell'azienda distributrice di energia.	Tolleranze degli elementi di misurazione dell'inverter.	Gli elementi di misurazione impiegati nell'inverter sono stati scelti in modo da garantire la massima produzione solare. A causa delle tolleranze i valori di produzione giornaliera mostrati dall'inverter possono discostarsi fino al 15 % dai valori del contatore di immissione in rete del gestore della rete elettrica.
Sul display non compare alcun messaggio e i LED sono spenti.	– L'apparecchio si trova in stato di disinserimento notturno. – Tensione di rete assente. – La tensione del generatore solare è troppo bassa.	L'inverter passa al disinserimento notturno quando la tensione del generatore solare permane sotto la soglia minima di immissione in rete per un tempo abbastanza lungo. In questo caso si spengono tutti i LED e il display. Per poter comunque richiamare i valori di misurazione attuali è possibile inserire nuovamente l'inverter tramite il tasto di avvio notturno. Il display si spegne anche in caso di blackout di rete e l'immissione viene interrotta. Attendere fino a quando la rete pubblica non viene ripristinata. Se anche di giorno il display non è illuminato è necessario rivolgersi al proprio installatore.
L'inverter è attivo ma non immette in rete.	– Insufficiente tensione del generatore. – La tensione di rete o quella del generatore solare non è stabile.	Dopo il sorgere del sole, al calar del sole e in caso di insufficiente irraggiamento solare causa cattive condizioni atmosferiche o moduli coperti da neve, la tensione o la potenza del generatore provenienti dall'impianto sul tetto possono essere troppo basse per poter dar luogo a immissione in rete. Prima di procedere all'immissione in rete l'inverter deve attendere un determinato periodo di tempo per verificare i parametri di rete. Il tempo di inserimento ha durata diversa a seconda delle norme e direttive vigenti nel rispettivo paese e può ammontare a diversi minuti.
L'inverter è attivo ma non immette in rete. L'irraggiamento è sufficiente.	L'inverter ha interrotto l'immissione in rete a causa di un guasto.	Successivamente all'interruzione dell'immissione in rete causa guasto (anomalia di rete, sovratemperatura, sovraccarico ecc.) l'inverter verifica i parametri di rete per un determinato periodo di tempo. Il tempo di reinserimento ha durata diversa a seconda delle norme e direttive vigenti nel rispettivo paese e può ammontare a diversi minuti. In caso di anomalie alla rete è possibile che si arrivi al disinserimento anche diurno. Se i disinserimenti si dovessero verificare molto spesso per più settimane (più di 10 al giorno) è necessario informare il proprio installatore di fiducia. La spiegazione dei singoli testi di guasto sul display può essere rilevata dai messaggi di guasto.

Guasto	Causa	Eliminazione / spiegazione
L'inverter interrompe l'esercizio di immissione in rete subito dopo il suo inserimento, sebbene sia presente sufficiente irraggiamento solare.	Il relé sezionatore di rete dell'inverter è difettoso.	Sebbene vi sia sufficiente irraggiamento solare l'inverter immette in rete solo per pochi secondi e poi si disinserisce. Durante la brevissima immissione in rete indica una potenza immessa compresa tra 0 e 5 W. In questo caso si può escludere che l'inverter non riceva sufficiente potenza dal generatore; probabilmente è difettoso il relé sezionatore della rete, di modo che l'inverter non può più inserirsi. Rivolgersi al proprio installatore.
È scattata la protezione di rete.	– Protezione di rete sottodimensionata. – Danno hardware all'inverter.	In caso di forte irraggiamento l'inverter può superare, a seconda del generatore solare, il proprio valore nominale di corrente per un breve tempo. Per questo motivo la protezione a monte dell'inverter dovrebbe essere dimensionata un po' al di sopra della corrente massima di immissione in rete. Se la protezione di rete scatta immediatamente quando l'inverter passa ad esercizio di immissione in rete (una volta trascorso il tempo di avviamento), probabilmente si è in presenza di un errore di hardware dell'inverter. SI prega di rivolgesi al proprio installatore solare.
L'inverter è rumoroso.	Condizioni ambientali particolari. La modalità Power Boost è attivata.	In presenza di particolari condizioni ambientali è possibile che gli apparecchi producano rumore o che il rumore prodotto diventi udibile. Le seguenti cause possono essere determinanti per i suddetti fenomeni: – Influsso o disturbo sulla rete causato da particolari utenze (motori, macchine ecc.), che sono connessi nello stesso punto della rete o che si trovano in spazi immediatamente adiacenti (vicinato). – In caso di condizioni meteorologiche dinamiche (frequente passaggio da soleggiato a nuvoloso) o in caso di forte irraggiamento solare può risultare udibile un leggero ronzio dovuto all'elevata potenza. – In caso di particolari condizioni della rete è possibile che si producano delle risonanze tra il filtro d'ingresso dell'apparecchio e la rete, udibili anche ad inverter disinserito. – Nelle persone con un udito particolarmente sensibile (specialmente nei bambini) è possibile che la frequenza di esercizio dell'inverter di circa 17 kHz risulti udibile come un ronzio di elevata frequenza. Il verificarsi di detti rumori non influisce sul funzionamento dell'inverter e non comporta nemmeno una riduzione della potenza, un'avaria, un danno o un accorciamento della durata di vita degli apparecchi. Quando la modalità Power Boost è attivata lo sviluppo di rumore è normale, per cui detta modalità dovrebbe essere attivata solo in ambienti dove il rumore di funzionamento non arreca disturbo.
Nonostante l'irraggiamento sia sufficiente l'inverter non immette la potenza massima nella rete a bassa tensione.	L'apparecchio è troppo caldo e limita la potenza.	La temperatura all'interno dell'apparecchio è troppo elevata. L'inverter ha limitato la potenza per evitare un danneggiamento. A partire da una temperatura interna di 75 °C l'inverter limita la potenza, oscillando poi tra i 75 °C e gli 80 °C. La temperatura interna di 85 °C viene raggiunta solo quando il raffreddamento per convezione viene impedito dall'esterno, ad es. coprendo le alette del dissipatore. Garantire una sufficiente dissipazione del calore dell'apparecchio.
Apparecchi supplementari collegati tramite il contatto pulito si attivano improvvisamente, sebbene la funzione "relé 33" sia disattivata e l'inverter presenti un guasto.	Il contato pulito scatta per indicare un guasto.	Se la funzione "relé 33" non è attiva il contatto pulito funge da relé di segnalazione guasti e da possibile indicatore di guasti. Se tuttavia altri apparecchi previsti per la funzione "relé 33" dovessero essere collegati all'inverter tramite il contatto pulito,questi in caso di guasto all'inverter possono comunque entrare in funzione dato che il contatto viene commutato. Quando si disattiva la funzione "relé 33" è quindi consigliabile disconnettere dall'inverter gli apparecchi collegativi per quello scopo.

Tabella 5.1: **Eliminazione guasti**

Se anche con l'ausilio delle misure descritte in queste istruzioni non si dovesse riuscire ad eliminare il guasto si prega di informare il proprio installatore di fiducia.

Per consentire al nostro servizio assistenza di stabilimento di reagire velocemente e in maniera appropriata è assolutamente necessario fornire alcuni dati:

Dati relativi all'inverter

- Numero di serie dell'apparecchio
- Tipo di apparecchio
- Breve descrizione del guasto
- Il guasto è riproducibile? Se si, come?
- Il guasto si verifica sporadicamente?
- Quali erano le condizioni di irraggiamento al momento del guasto?
- Ora

Dati relativi al modulo fotovoltaico

- Tipo di modulo, costruttore (se disponibile spedire anche una scheda tecnica)
- Numero dei moduli in serie
- Numero di stringhe
- Potenza del generatore

6 Riciclaggio e smaltimento

Sia l'inverter che il corrispondente materiale per l'imballo di trasporto sono costituiti per grandissima parte da materie prime riciclabili.

Apparecchio

Gli inverter difettosi così come i relativi accessori non devono essere smaltiti con i rifiuti urbani. Si prega di provvedere a smaltire gli apparecchi vecchi e se presenti gli accessori secondo le leggi vigenti.

Imballo

Provvedere allo smaltimento dell'imballo di trasporto in conformità alle leggi vigenti.

Ad uso dell'elettrotecnico specializzato

Istruzioni di installazione

Powador 3200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600

1 Note relative alla documentazione 4
1.1 Conservazione della documentazione 4
1.2 Simbologia utilizzata 4
1.3 Marcatura CE 4
1.4 Targhetta dati....4
2 Indicazioni di sicurezza e prescrizioni 5
3 Dati tecnici 6
4 Descrizione dell'apparecchio 8
4.1 Dotazione di fornitura....8
4.2 Progettazione del generatore fotovoltaico....8
4.3 Il concetto di protezione 9
5 Montaggio e messa in funzione 9
5.1 Scelta del luogo idoneo per il montaggio 9
5.2 Montaggio dell'inverter 10
5.3 Collegamento elettrico....11
5.4 Interfacce 15
(A) Collegamento relé segnalazione guasti/relé 33 (DE) . 15
(B) Collegamento dell'uscita S0 15
(C) Collegamento dell'interfaccia RS485....15
5.5 Limitazione in caso di immissione asimmetrica in rete 16
5.6 Test del bus Sym....16
5.7 Power Boost....17
5.8 Monitoraggio di rete....17
5.9 Messa in funzione dell'inverter 17
5.10 Programmazione dei parametri 18
7 Il Powador in funzione di componente di un impianto FV....21
7.1 Struttura dell'impianto....21
7.2 Impianto con più inverter....23
8 Eliminazione dei guasti 25
9 Documenti 27
9.1 Dichiarazione di conformità CE 27

1 Note relative alla documentazione

Le seguenti indicazioni servono da guida per l'intera documentazione. Unitamente alle presenti istruzioni per l'uso e l'installazione sono validi anche ulteriori documenti.

L'azienda non si accolla alcuna responsabilità per eventuali danni che derivano dalla mancata osservanza di dette istruzioni.

Ulteriore documentazione di riferimento

Durante l'installazione degli inverter attenersi alle istruzioni di montaggio e installazione dei singoli componenti dell'impianto. Dette istruzioni sono allegate sia ai componenti dell'impianto sia agli eventuali dispositivi complementari che ne fanno parte.

ATTENZIONE!

Leggere attentamente il manuale!
L'azienda non si accolla alcuna responsabilità per eventuali danni che derivino dalla mancata osservanza di queste istruzioni.

1.1 Conservazione della documentazione

Si prega di consegnare le presenti istruzioni per l'uso e l'installazione al gestore dell'impianto. Questi sarà responsabile della loro conservazione. In caso di necessità le istruzioni devono essere sempre a disposizione.

1.2 Simbologia utilizzata

Durante il montaggio dell'inverter si prega di osservare le indicazioni di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni per l'installazione!

PERICOLO

Indica un avvertimento la cui inosservanza provoca immediatamente la morte o lesioni gravi.

AVVERTENZA

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare la morte o lesioni gravi.

CAUTELA

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare lesioni medie o leggere.

ATTENZIONE!

Indica un avvertimento la cui inosservanza può provocare danni materiali.

AVVISO

Indicazioni e informazioni utili.

ATTIVITA'

Questo simbolo indica un'operazione da effettuare.

IMPORTANTE

L'inosservanza può comportare un minore livello di comfort oppure una diminuzione della funzionalità.

Tensione elettrica

Pericolo di incendio o esplosione!

Pericolo di ustioni!

Prima di eseguire qualsiasi lavoro disconnettere completamente!

Leggere attentamente il manuale!

1.3 Marcatura CE

La marcatura CE attesta che l'inverter Powador, come indicato nella targhetta dati, risponde ai requisiti fondamentali delle seguenti direttive attualmente in vigore:
- Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (direttiva 2004/108/CE del Consiglio).
- Direttiva sul basso voltaggio (direttiva 2006/95/CE del consiglio).

1.4 Targhetta dati

La targhetta dati con l'esatta denominazione dell'apparecchio si trova sulla lamiera di sostegno sul retro dell'involucro.

2 Indicazioni di sicurezza e prescrizioni

PERICOLO

Tensioni che possono provocare la morte!

Nell'apparecchio e nelle linee di alimentazione sono presenti tensioni pericolose che possono provocare la morte. Per questo motivo l'apparecchio può essere installato e aperto esclusivamente da personale specializzato.

Anche in assenza di alimentazione possono essere presenti tensioni di contatto elevate.

Norme e prescrizioni

IEC 60364-7-712:2002:
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: ambienti ed applicazioni particolari - Sezione 712: sistemi fotovoltaici solari di alimentazione.

Regole della buona tecnica

Nel montaggio si deve tenere conto delle condizioni presenti nel luogo di installazione, delle prescrizioni locali e delle regole della buona tecnica.

Norme antinfortunistiche

L'inverter deve essere installato da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica, il quale è responsabile del rispetto delle norme e prescrizioni in vigore.

Trasporto adeguato, magazzinaggio, messa in opera e montaggio a regola d'arte oltre che comando e manutenzione accurati costituiscono i presupposti per il funzionamento sicuro e senza difetti di questo apparecchio.

Possono operare sull'apparecchio solo quegli elettrotecnici specializzati che in precedenza hanno letto e ben compreso le indicazioni di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni per l'uso e l'installazione oltre alle istruzioni di montaggio, per l'esercizio e la manutenzione.

Durante il funzionamento del presente apparecchio determinate parti dello stesso sono percorse da tensioni pericolose che possono causare gravi lesioni e addirittura la morte. Al fine di ridurre il rischio di morte e il pericolo di ferimenti devono essere osservate le seguenti misure di sicurezza.

- Il montaggio dell'apparecchio deve essere eseguito in conformità alle disposizioni di sicurezza e a tutte le rilevanti disposizioni nazionali o regionali vigenti in materia. È necessario provvedere alla messa a terra, al dimensionamento dei conduttori e alla protezione da cortocircuito in maniera regolamentare, al fine di garantire un funzionamento sicuro.
- Durante l'esercizio tutte le coperture devono rimanere chiuse.
- Prima di eseguire verifiche visive e lavori di manutenzione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia interrotta e assicurata contro il reinserimento.
- Per nessuna ragione toccare i punti di collegamento quando si devono effettuare misurazioni con l'alimentazione elettrica inserita.
- Togliere dai polsi e dalle dita qualsiasi tipo di gioiello.
- Assicurarsi che gli strumenti di controllo siano sicuri.
- I lavori sull'apparecchio connesso a rete devono essere eseguiti su pavimento isolato, assicurarsi quindi dell'assenza di messa a terra.
- Seguire scrupolosamente le indicazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso e l'installazione e attenersi alle indicazioni di pericolo, avvertimento e di sicurezza.
- Questo elenco non costituisce una trattazione esaustiva di tutte le misure necessarie per l'esercizio sicuro dell'apparecchio. L'acquirente è pregato di rivolgersi al proprio rivenditore di fiducia qualora si verificassero problemi particolari che non ritenga trattati in maniera sufficientemente esaustiva per gli scopi che questi si è prefisso.

Modifiche

In generale è vietato apportare modifiche all'inverter. Le modifiche che non interessano direttamente l'apparecchio sono ammesse solo se rispondono alle norme nazionali.

CAUTELA

Pericolo di danneggiamento in seguito a modifiche inappropriate!
In nessun caso sono ammessi interventi e manipolazioni dell'apparecchio o di altre parti dell'impianto.

Le informazioni relative a

- **Trasporto**
- **Utilizzo conforme alla destinazione d'uso**
- **Garanzia e responsabilità**
- **Servizio assistenza**

si trovano nelle istruzioni per l'uso.

3 Dati tecnici

Dati elettrici	3200	4400
Valori d'ingresso		
Max. potenza generatore FV	3200 W	4400 W
Intervallo MPP	350 V … 600 V	350 V ... 600 V
Tensione a vuoto	800 V	800 V
Max. corrente d'ingresso	8,6 A	12,0 A
Numero di stringhe	3	3
Numero di regolatori MPP	1	1
Protezione antinversione di polarità	diodo di cortocircuito	diodo di cortocircuito
Valori di uscita		
Potenza nominale	2600 W	3600 W
Potenza max.	2850 W	4000 W
Tensione di rete	190 V … 264 V	190 V … 264 V
Corrente nominale	11,3 A	15,6 A
Frequenza nominale	50 Hz	50 Hz
cos phi	≈ 1	≈ 1
Numero delle fasi di immissione in rete	1	1
Dati elettrici generali		
Grado di rendimento max.	96,4 %	96,4 %
Grado di rendimento europeo	95,8 %	95,8 %
Autoconsumo in stato di disinserimento notturno	0 W	0 W
Principio costruttivo del circuito	autoregolato, senza trasformatore	autoregolato, senza trasformatore
Monitoraggio di rete	Monitoraggio conforme alla norma VDE 0126-1-1:2006-02 e ai dettami della VDEW (associazione delle imprese tedesche produttrici e distributrici di energia elettrica), selezionabile monofase o trifase	
Dati meccanici		
Visualizzazione	LCD a due righe da 16 caratteri	LCD a due righe da 16 caratteri
Elementi di comando	2 tasti per il comando del display	2 tasti per il comando del display
Interfacce	RS232 / RS485, S0, bus Sym	RS232 / RS485, S0, bus Sym
Relé di segnalazione guasti	contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 3 A 250 V / 1 A	contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 3 A 250 V / 1 A
Collegamenti	morsettiere sul circuito stampato all'interno dell'apparecchio (sezione max.: 10 mm²), passaggio cavi tramite pressacavi (per CC M16, per CA M32)	
Temperatura ambiente	-20 °C ... +60 °C*	-20 °C ... +60 °C*
Monitoraggio temperatura del dissipatore	adeguamento della potenza in base alla temperatura se > 75 °C / disinserimento se > 85 °C	
Raffreddamento	a convezione libera / senza ventilatore	a convezione libera / senza ventilatore
Grado di protezione	IP54	IP54
Emissioni acustiche	< 35 dB (A) (silenzioso)	< 35 dB (A) (silenzioso)
Sezionatore CC	integrato	integrato
Involucro	alluminio	alluminio
H x L x P	500 x 340 x 200 mm	550 x 340 x 220 mm
Peso	19 kg	21 kg

* declassamento della potenza a temperature ambiente elevate

5300	5500	6600
5250 W	6000 W	6800 W
350 V … 600 V	350 V … 600 V	350 V ... 600 V
800 V	800 V	800 V
14,5 A	15,2 A	18,0 A
3	3	3
1	1	1
diodo di cortocircuito	diodo di cortocircuito	diodo di cortocircuito
4400 W	4600 W	5500 W
4800 W	5060 W	6000 W
190 V … 264 V	190 V … 264 V	190 V … 264 V
19,1 A	20,0 A	23,9 A
50 Hz	50 Hz	50 Hz
≈ 1	≈ 1	≈ 1
1	1	1
96,4 %	96,3 %	96,3 %
95,8 %	95,3 %	95,3 %
0 W	0 W	0 W
autoregolato, senza trasformatore	autoregolato, senza trasformatore	autoregolato, senza trasformatore
Monitoraggio conforme alla norma VDE 0126-1-1:2006-02 e ai dettami della VDEW, selezionabile monofase o trifase		
LCD a due righe da 16 caratteri	LCD a due righe da 16 caratteri	LCD a due righe da 16 caratteri
2 tasti per il comando del display	2 tasti per il comando del display	2 tasti per il comando del display
RS232 / RS485, S0, bus Sym	RS232 / RS485, S0, bus Sym	RS232 / RS485, S0, bus Sym
contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 1 A	contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 3 A 250 V / 1 A	contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 3 A 250 V / 1 A
morsettiere sul circuito stampato all'interno dell'apparecchio (sezione max.: 10 mm²), passaggio cavi tramite pressacavi (per CC M16, per CA M32)		
-20 °C … +60 °C *	-20 °C ... +60 °C*	-20 °C ... +60 °C*
adeguamento della potenza in base alla temperatura se > 75 °C / disinserimento se > 85 °C		
a convezione libera / senza ventilatore	a convezione libera / senza ventilatore	a convezione libera / senza ventilatore
IP54	IP54	IP54
< 35 dB (A) (silenzioso)	< 35 dB (A) (silenzioso)	< 35 dB (A) (silenzioso)
integrato	integrato	integrato
alluminio	alluminio	alluminio
550 x 340 x 220 mm	600 x 340 x 220 mm	600 x 340 x 220 mm
26 kg	28 kg	30 kg

* declassamento della potenza a temperature ambiente elevate

4 Descrizione dell'apparecchio

CAUTELA

È vietato qualsiasi uso improprio!

Sono disponibili al momento apparecchi Powador senza trasformatore per nove diverse fasce di potenza. Il tipo di inverter più adatto viene scelto in funzione della potenza massima dei moduli fotovoltaici montati. I valori delle potenze massime si trovano nella scheda tecnica (dati tecnici, capitolo 3).

La denominazione dell'inverter è riportata sulla targhetta dati.

4.1 Dotazione di fornitura

- Powador
- Supporto da parete
- Set di montaggio
- Documentazione

4.2 Progettazione del generatore fotovoltaico

La scelta del generatore fotovoltaico è di importanza basilare per il dimensionamento di un impianto fotovoltaico. È assolutamente necessario tener conto del fatto che il generatore deve essere adeguato anche all'inverter.
Quando si procede al dimensionamento del generatore solare si prega di attenersi ai dati riportati nella scheda tecnica (dati tecnici, capitolo 3).

AVVISO

Per scegliere facilmente i moduli FV è a vostra disposizione il programma di dimensionamento impianti Kaco-Calc Pro all'indirizzo
http://www.kaco-newenergy.de
scaricabile gratuitamente.

Dimensionamento del generatore fotovoltaico:

Il numero dei moduli FV collegati in serie deve essere selezionato in modo tale che la tensione di uscita del generatore FV, anche in caso di temperature esterne estreme, rientri nell'intervallo ammesso della tensione di ingresso dell'inverter. In Europa centrale si dovrebbero prendere come riferimento temperature dei moduli comprese tra -10 °C e +70 °C. Per il calcolo della tensione si dovrebbe utilizzare, in funzione del tipo di montaggio dei moduli e della posizione geografica, il valore +60 °C oppure +70 °C. Nell'ambito di tale operazione va inoltre tenuto in considerazione il coefficiente termico dei moduli solari. Questi i criteri da rispettare per la tensione del generatore FV:

- U_0 (-10 °C) < tensione massima di ingresso (tensione a vuoto, capitolo 4, dati tecnici). La tensione a vuoto della stringa connessa deve trovarsi entro l'intervallo ammesso della tensione di ingresso anche in presenza di temperature esterne molto basse (-10 °C). A fronte di una diminuzione della temperatura da 25 °C a -10 °C la tensione a vuoto nei moduli a 12 V si innalza di circa 2,8 V per modulo (5,6 V nei moduli a 24 V). La tensione a vuoto dell'intera stringa deve risultare inferiore alla tensione a vuoto dell'inverter .
- U_{Mpp} (+60 °C) > tensione minima di ingresso (tensione a vuoto capitolo 4, dati tecnici). La tensione MPP della stringa connessa deve rimanere entro l'intervallo ammesso di tensione di ingresso anche in presenza di temperature dei moduli molto elevate (+60 °C). A fronte di un aumento della temperatura da + 25 °C a +60 °C la tensione MPP nei moduli a 12 V si innalza di circa 3,6 V per modulo (7,2 V nei moduli a 24 V). La tensione MPP della stringa completa deve comunque essere sempre più elevata del limite inferiore di tensione MPP dell'inverter.

Se la tensione MPP esce dall'intervallo di ingresso ammesso l'impianto continua tuttavia a funzionare senza alcun problema. In questo stato però non viene immessa in rete la massima potenza possibile, bensì un valore leggermente più basso.

L'inverter non subisce alcun danno se il generatore FV ad esso collegato produce una quantità di corrente in ingresso maggiore della quantità massima utilizzabile, a condizione che la tensione di ingresso sia entro l'intervallo ammesso.
Se il generatore FV fornisce per breve tempo una potenza superiore a quella massima supportata dall'inverter, in particolare in condizioni di nuvolosità variabile e temperature dei moduli relativamente basse, può verificarsi un disinserimento di sicurezza dell'inverter che dopo un tempo di attesa specifico per ogni paese (capitolo 4, dati tecnici) si reinserirà automaticamente. Il sovraccarico viene segnalato con il LED rosso e visualizzato con del testo sul display. Normalmente il sistema di regolazione dell'inverter è talmente dinamico che l'apparecchio continua a lavorare senza interruzioni.

Il generatore solare rappresenta sempre il fattore di costo più elevato di un impianto solare. È molto importante quindi trarre il massimo di energia solare dal generatore stesso. Per questo motivo in Europa centrale il generatore solare deve essere orientato a sud con un'inclinazione di 30°. È assolutamente necessario evitare in ogni modo le zone d'ombra.

Spesso per questioni di natura edile il suddetto orientamento non è realizzabile. Per raggiungere la medesima resa energetica di un generatore solare con orientamento ottimale (sud, 30° di inclinazione) si può ricorrere all'aumento della potenza del generatore solare.
Su tetti orientati lungo la direttiva est-ovest si consiglia di strutturare l'impianto FV su due stringhe separate. Queste due stringhe dovranno essere assegnate ai singoli ingressi MPP o ai singoli inverter. In posizioni esposte nelle zone montane oppure nelle regioni meridionali si dovrà tener conto della maggiore potenza prodotta dal generatore fotovoltaico. Per questo motivo sarà necessario impiegare un inverter dalle corrispondenti prestazioni. Se necessario informatevi presso la KACO new energy GmbH oppure presso il vostro fornitore di fiducia.

4.3 Il concetto di protezione

Negli inverter Powador sono integrati i seguenti dispositivi di monitoraggio e protezione:
- Scaricatore di sovratensione / varistori per la protezione dei semiconduttori di potenza in presenza di transienti ad alta energia sul lato rete.
- Monitoraggio della temperatura del dissipatore.
- Filtro EMC per la protezione dell'inverter da disturbi in alta frequenza della rete.
- Varistori verso terra dal lato rete per proteggere l'inverter da disturbi transitori e impulsivi.
- Riconoscimento del funzionamento a isola in conformità alla norma VDE 0126-1-1.
- Interruttore differenziale (RCD: Residual Current Device) tipo B che monitora la corrente di dispersione dal collegamento a rete del Powador fino al generatore FV e in caso di corrente differenziale superiore a 30 mA interrompe l'immissione in rete. L'interruttore RCD tipo B scatta in caso di guasto di isolamento oppure di dispersione a terra / contatto a massa di un conduttore.
- Sezionatore CC per la separazione sicura del generatore FV dall'inverter.

5 Montaggio e messa in funzione

AVVERTENZA

Pericolo di morte dovuto a incendio o esplosioni!
L'involucro del Powador durante il funzionamento può diventare estremamente caldo.
- **Non montare il Powador su superfici in materiale infiammabile.**
- **Non montare il Powador in aree nelle quali si trovano sostanze facilmente infiammabili.**
- **Non montare il Powador in aree a rischio di esplosione.**

CAUTELA

Pericolo di ustioni dovuto a parti dell'involucro estremamente calde!
Montare il Powador in modo tale da evitare il contatto accidentale con l'apparecchio.

5.1 Scelta del luogo idoneo per il montaggio

AVVISO

Gli inverter Powador soddisfano i criteri richiesti dal grado di protezione IP54 quando tutti i passaggi cavi sono occupati o chiusi.

Al fine di prolungare la durata di vita degli apparecchi si dovrebbe scegliere un luogo di montaggio possibilmente asciutto. Inoltre è necessario fare in modo che gli apparecchi vengano installati in luoghi aerati, per proteggerli dal surriscaldamento e quindi contribuire a prolungare ulteriormente la loro durata di vita.

Nella scelta del luogo di montaggio dell'inverter è necessario tenere presente quanto segue:
- Garantire l'accessibilità all'apparecchio per i lavori di montaggio e per eventuali interventi del servizio assistenza.
- Mantenere intorno all'apparecchio le seguenti distanze minime:
  200 mm tra gli inverter,
  verticalmente 700 mm da altri inverter,
  500 mm da armadi, solai o simili
- L'apparecchio è stato concepito per il montaggio verticale a parete.
- La libera circolazione dell'aria intorno all'involucro e attraverso il dissipatore sul lato posteriore non deve essere impedita.

– In caso di montaggio dell'inverter all'interno di un armadio elettrico o simili garantire una sufficiente dissipazione del calore tramite ventilazione forzata.
– Il dissipatore può raggiungere la temperatura massima di 90 °C. Montare quindi l'inverter solo su pareti in materiale resistente al calore.
– Assicurarsi che la parete abbia una portata sufficiente e utilizzare materiale di montaggio adeguato.
– Nelle zone soggette ad esondazioni /acqua alta montare l'inverter ad un'altezza congrua.
– L'installazione ad altezza degli occhi facilita la lettura del display.

IMPORTANTE

Sul lato tensione continua può scorrere una corrente minore rispetto al lato tensione alternata, dovuto all'elevata tensione di sistema. A parità di sezione dei cavi quindi le perdite sulla linea in tensione CA sono maggiori rispetto alla linea in tensione CC. Per questo motivo e per questioni termiche è opportuno piazzare l'inverter nelle vicinanze del contatore.

5.2 Montaggio dell'inverter

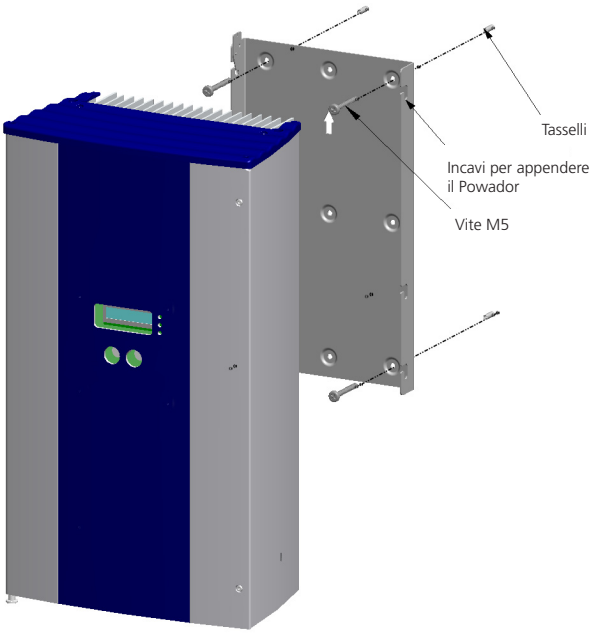


Figura 5.1: **Supporto da parete del Powador**

Agli inverter è accluso un set di montaggio costituito da 4 tasselli e quattro viti Spax da 70 mm. Prima del montaggio controllare le caratteristiche della parete. Se necessario si dovrà utilizzare del materiale di montaggio diverso da quello a corredo.

ATTIVITA'

– Praticare i fori per i tasselli nei punti prescelti in corrispondenza dei rientri posti sulla piastra di montaggio.
– Inserire i tasselli nei fori.
– Con le viti Spax montare il supporto alla parete nel punto prescelto. Assicurarsi che la freccia posta nella piastra di montaggio sia rivolta verso l'alto.
– Appendere l'inverter in modo che le aste nel dissipatore vadano a poggiare all'interno degli incavi.
– Bloccare la sicura antirimozione. A tale scopo spingere l'estremità superiore della sicura verso la parete fino a quando la fessura sulla sicura non è parallela alla parete stessa (vedi figura 5.3).

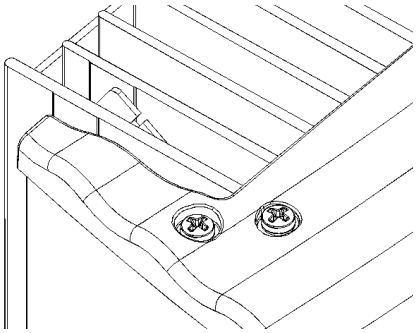


Figura 5.2: **Sicura antirimozione (aperta)**

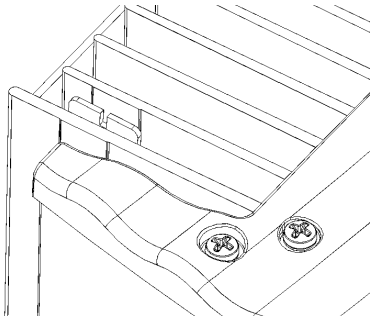


Figura 5.3: **Sicura antirimozione (chiusa)**

5.3 Collegamento elettrico

Generalità
Una volta che l'inverter è saldamente fissato a parete è possibile effettuare il collegamento elettrico dello stesso.

PERICOLO

L'installazione del Powador può essere eseguita solo da personale qualificato istruito e autorizzato allo scopo.

È necessario attenersi alle disposizioni di sicurezza, alle vigenti specifiche tecniche di allacciamento dell'azienda distributrice di energia elettrica e alle disposizioni generali.

AVVERTENZA

Prima di collegare l'inverter togliere tensione sia dal lato CC che da quello CA e assicurarsi che non possa essere reinserita.

Il collegamento del generatore FV e della rete avvengono tramite morsettiere presenti sul circuito stampato, nel vano collegamenti dell'inverter (figura 5.4).

ATTIVITA'

A tale scopo è necessario aprire lo sportello dell'involucro, tenuto chiuso da due viti con testa a croce poste sul lato destro dell'involucro stesso.

AVVISO

La massima sezione conduttore collegabile per le morsettiere CA e CC è pari a 10 mm² per conduttori flessibili e 16 mm² per quelli rigidi e la massima lunghezza di spelatura è di 10-20 mm.
La morsettiera deve essere serrata con una coppia compresa tra 1,2 e 1,5 Nm.

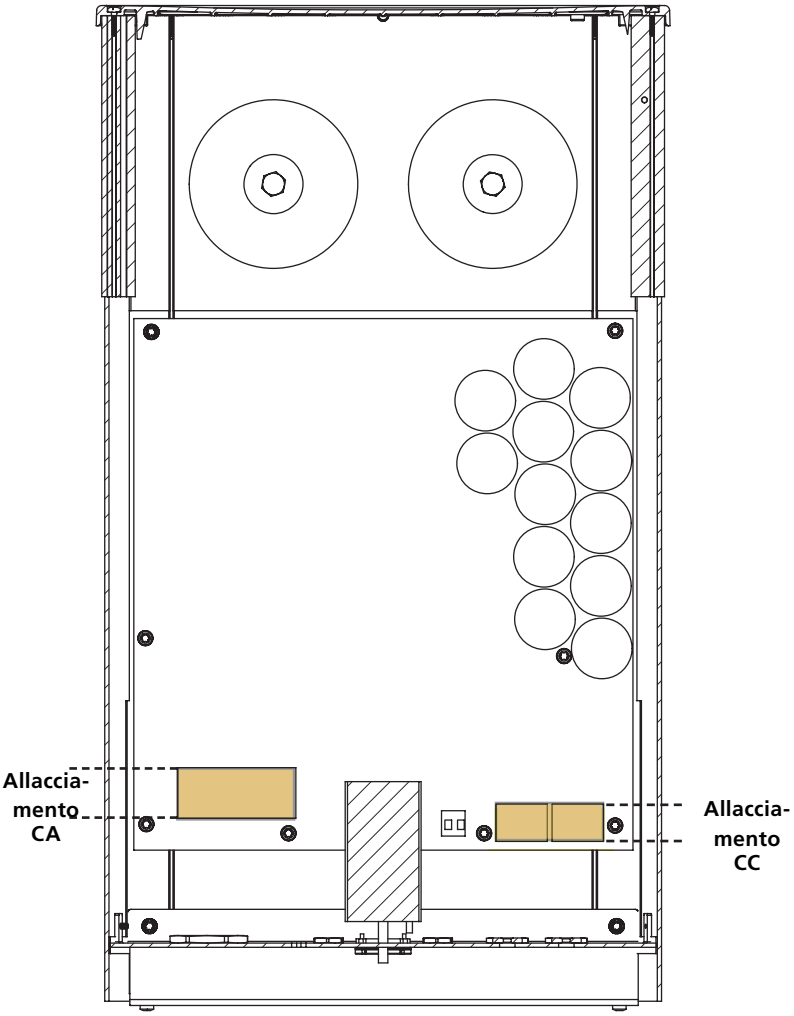


Figura 5.4: **Panoramica del Powador**

Allacciamento a rete

L'inverter immette in rete a una fase sulla morsettiera L1. L'allacciamento a rete si effettua con 3 conduttori (L1, N, PE) oppure con 5 (L3, L2, L1, N, PE). Il collegamento con 5 conduttori è necessario solamente quando si utilizza il monitoraggio trifase di rete, una modalità necessaria solo in impianti speciali. Per il passaggio del cavo è a disposizione sul lato inferiore dell'involucro un apposito pressacavi.

Per lunghezze del cavo fino a 20 m si consigliano le seguenti sezioni:
- Powador 3200 / 4400 2,5 mm²
- Powador 5300 4,0 mm²
- Powador 5500 / 6600 6,0 mm²

Lunghezze maggiori richiedono l'utilizzo di sezioni maggiori.

Conformemente alla norma VDE 0100 parte 430 "protezione di cavi e conduttori dalla sovracorrente" le linee NYM a posa fissa devono essere protette come segue:
Tipo di posa B2 (linea a più conduttori in tubo o canale, su parete o all'interno di essa oppure sotto l'intonaco), con temperatura ambiente pari a +25 °C.
- 2,5 mm² → 20 A
- 4,0 mm² → 25 A
- 6,0 mm² → 35 A

AVVISO

La massima protezione ammessa è un interruttore B35, anche nel caso in cui la sezione dei cavi posati permetta una protezione più alta. Osservare sempre le disposizioni vigenti relative a sezione dei cavi e tipologia di posa.

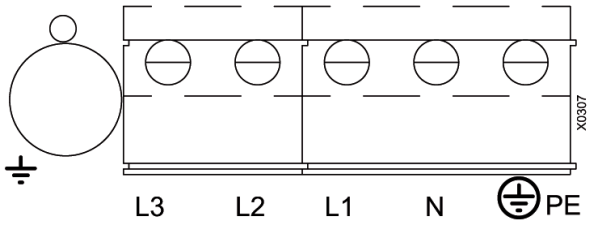


Figura 5.5: **Collegamento CA**

AVVISO

Assicurarsi di utilizzare cavi di sezione sufficientemente grande per evitare resistenze di linea elevate tra la distribuzione interna all'edificio e il Powador.

In caso di elevata resistenza di linea, cioè in presenza di elevata lunghezza del cavo dal lato CA, durante l'esercizio di immissione in rete la tensione sulle morsettiere di rete dell'inverter aumenta. Questa tensione viene misurata dall'inverter e se il suo valore sulle morsettiere di rete supera il limite fissato per la sovratensione di rete l'inverter si disinserisce. Questa eventualità deve essere assolutamente considerata sia quando si effettua il cablaggio CA, sia in ambito di dimensionamento delle linee CA.

Anche in caso di collegamento di più inverter distribuiti sulle singole fasi la sezione del conduttore N deve corrispondere a quella dei conduttori delle fasi e non deve essere ridotta.

PERICOLO

Pericolo di scariche elettriche. Collegamenti sotto tensione!
Prima di introdurre la linea di rete nell'apparecchio verificare che questa sia priva di tensione.

ATTIVITA'

Introdurre il conduttore privo di guaina e spelato nel pressacavi.
Collegare il cavo privo di guaina e spelato a destra, come da diciture riportate sulla morsettiera del circuito stampato.

CAUTELA

Verificare il corretto collegamento dei cavi.

ATTIVITA'

Verificare ancora una volta che i cavi collegati siano ben fissati.
Serrare bene le guarnizioni dei pressacavi.

Protezione del circuito stampato

AVVERTENZA

Una protezione difettosa non può essere sostituita che con una dello stesso tipo. La non osservanza di questa regola comporta il rischio di danni alla salute delle persone e all'apparecchio dovuti alla formazione di un arco voltaico.

AVVERTENZA

Togliere completamente tensione all'inverter prima di sostituire il fusibile.

L'unità di potenza dispone di due protezioni integrate nel circuito stampato. Queste sono contrassegnate sullo stesso con F2 e F861.

F2 Tipo: 179120 5x20 lenta 250 V / 0,250 A
Produttore: SIBA
F861 Tipo: TR5 372 0500 250 V / 0,5 A
Produttore: Littlefuse

Collegamento del generatore FV

Le linee del generatore FV vengono collegate a destra nel vano collegamenti.

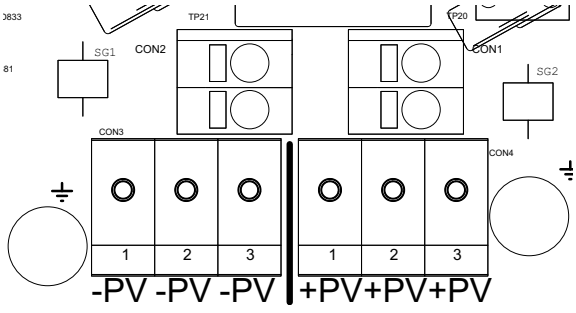


Figura 5.6: **Collegamento CC del Powador**

PERICOLO

Per ottenere la massima sicurezza contro pericolose tensioni di contatto durante il montaggio dell'impianto FV la linea positiva e quella negativa devono essere tenute rigorosamente separate dal potenziale di terra (PE).

CAUTELA

Pericolo di danneggiamento!
Al momento del collegamento prestare attenzione alla corretta polarità. L'errato collegamento comporta il danneggiamento dell'inverter.

ATTIVITA'

Prima di collegare il generatore FV al Powador verificare che il generatore sia isolato da terra.

- Rilevare la tensione CC tra il conduttore di terra (PE) e il conduttore positivo o, in alternativa, tra il conduttore di terra (PE) e quello negativo del generatore FV.
- La presenza di tensioni fisse indica una dispersione a terra del generatore FV o del suo cablaggio. Il rapporto reciproco tra le tensioni misurate fornisce un'indicazione sulla posizione del guasto, che deve essere assolutamente eliminato prima di eseguire ulteriori misurazioni.
- Rilevare la resistenza elettrica tra il conduttore di terra (PE) e il conduttore positivo o, in alternativa, tra il conduttore di terra (PE) e quello negativo del generatore FV.
- Una resistenza bassa (< 2 MΩ) indica una dispersione a terra di alto valore ohmico a carico del generatore FV, dispersione che deve essere assolutamente eliminata prima di continuare i lavori di installazione.

CAUTELA

Prima di collegare i conduttori CC alle morsettiere dell'inverter si deve misurare la tensione del generatore solare. La tensione CC non deve superare la tensione massima del generatore ammessa dall'inverter. L'allacciamento di una tensione superiore comporta il danneggiamento irreparabile dell'apparecchio.

Il generatore FV può essere collegato tramite:
– Morsettiere a vite (attraverso i pressacavi)
– Connettori Tyco
– Connettori MC
I pressacavi, al momento della fornitura, sono montati. In alternativa gli inverter possono essere corredati di connettori Tyco e MC.

Collegamento del generatore FV tramite i pressacavi

ATTENZIONE!

Per soddisfare i requisiti del grado di protezione IP54 i pressacavi inutilizzati devono essere chiusi con gli appositi tappi in dotazione!

ATTIVITA'

Aprire ruotando i pressacavi fino a potervi introdurre i cavi. Avvitare quindi i terminali nelle morsettiere che sono contrassegnate con "PV+" e "PV-". Prestare attenzione alla corretta polarità. Serrare bene il cappuccio dei pressacavi.

Collegamento del generatore FV tramite i connettori Multi-Contact oppure Tyco (opzionali)

Opzionalmente gli inverter possono essere corredati di connettori MC o Tyco. Questi possono essere utilizzati al posto dei pressacavi già montati coi quali vengono forniti gli inverter. Quindi si dovranno rimuovere prima i pressacavi per poi montare i connettori.

AVVERTENZA

Prima di estrarre i connettori è assolutamente necessario separare l'inverter dal generatore FV azionando il sezionatore CC integrato. La non osservanza di questa regola comporta il rischio di danni alla salute delle persone e all'apparecchio dovuti alla formazione di un arco voltaico.

ATTIVITA'

Svitare i pressacavi dalle cavità nella lamiera di fondo dell'inverter.
Inserire dall'esterno i connettori Tyco o MC nelle le cavità e fissarli dall'interno con i dadi in plastica nera.

La struttura dei connettori Tyco o MC è mostrata nelle figure 5.7 e 5.8.

Figura 5.7: **Struttura del connettore Tyco**

Figura 5.8: **Struttura del connettore MC**

5.4 Interfacce

Tutte le interfacce vengono collegate sul circuito stampato posto sul lato interno dello sportello.

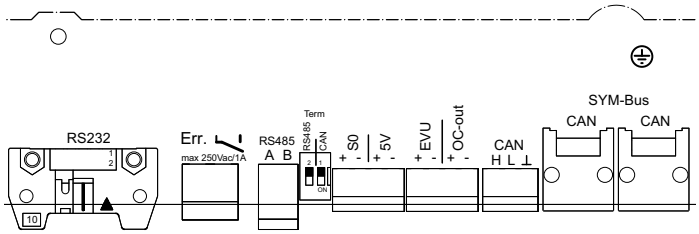


Figura 5.9: **Morsetti delle interfacce**

(A) Collegamento relé segnalazione guasti / relé 33 (DE)

L'inverter è equipaggiato di serie con un relé a contatto pulito (**Err.**) che può essere utilizzato per due diverse funzioni:

1. **Relé di segnalazione guasti**
2. **Relé 33 (DE)**

Può essere attivata una solo funzione alla volta, non essendo possibile utilizzarle entrambe contemporaneamente.

1. Relé di segnalazione guasti
Utilizzato come relé di segnalazione guasti il contatto pulito si chiude non appena si verifica un guasto durante il funzionamento.
Il contatto è del tipo sempre aperto ed è contrassegnato sul circuito stampato con la dicitura "ERR".

Carico massimo del contatto
- CC: 30 V / 3 A
- CA: 250 V / 1 A

IMPORTANTE

Qualora venga a mancare la fase di immissione (blackout nella rete pubblica) il relé non scatta. In questo caso si spengono tutti i LED e il display. A questo punto l'inverter è completamente disattivato. In questa situazione non è più possibile ricevere segnalazioni di guasto!

2. Relé 33 (DE)
Con questa opzione il contatto pulito dell'inverter espleta la funzione di "relé 33". Se è disponibile sufficiente energia FV nell'arco di 30 minuti il contatto di chiude. Nel livello di menu 2 segue, nel più semplice dei casi, una segnalazione che può essere ottica (ad es. una lampada spia) oppure acustica (ad es. una sirena).
Attraverso il contatto pulito è possibile inserire e disinserire utenze ad elevato consumo (ad es. climatizzatori). A tale scopo sono necessari una tensione di alimentazione esterna e un relé di carico esterno. Questi accessori opzionali possono essere acquistati come "R33-switch" presso il proprio rivenditore di fiducia.

Le informazioni per l'utilizzo si trovano nel manuale dell'utente.

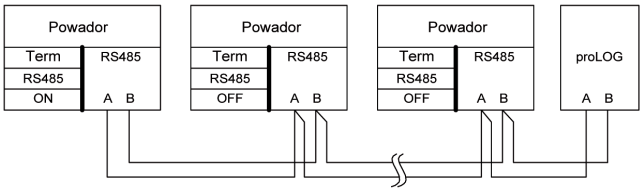
(B) Collegamento dell'uscita S0

L'inverter è equipaggiato con un'uscita a impulsi S0. A questa uscita può essere collegato ad esempio. un display di grandi dimensioni. La frequenza impulsi è impostabile (capitolo 5.8 "Programmazione dei parametri").

(C) Collegamento dell'interfaccia RS485

Per collegare più inverter Powador tramite un'interfaccia RS485 è possibile utilizzare un comune cavo patch munito di connettore RJ45 oppure un cavo a due conduttori idoneo per bus di campo. Con il cavo a due conduttori vengono uniti i morsetti RS485 A e RS485 B.

Utilizzando un cavo patch munito di connettore RJ45 viene creato contemporaneamente un collegamento CAN bus, necessario per il bus Sym. Il collegamento al Powador-proLOG viene effettuato in entrambi i casi attraverso i morsetti RS485 A e B dell'inverter, in maniera analoga a quello tra i singoli inverter. In figura 5.10 è rappresentato uno schema di connessione.



Schema di collegamento interfaccia RS485

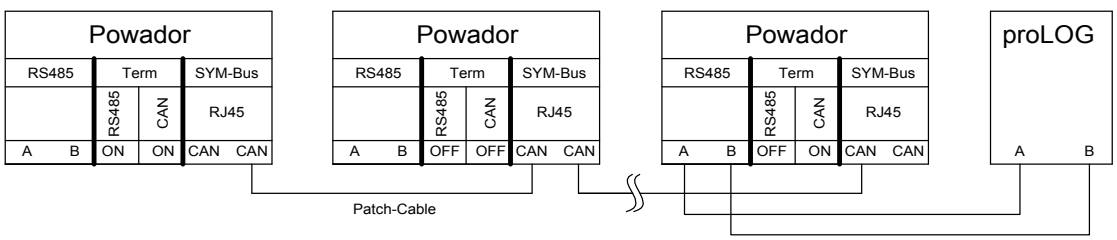


Figura 5.10: **schema di connessione interfaccia RS485 e Sym bus tramite cavo patch**

Per garantire una corretta trasmissione del segnale nel primo apparecchio della catena l'interruttore di terminazione "Term RS485" deve essere posizionato su ***ON***. Nei rimanenti inverter lo stesso interruttore "Term RS485" deve essere posizionato su ***OFF*** (vedi figura 5.10).
La terminazione è indipendente dai cavi utilizzati. L'interruttore si trova sulla scheda accanto al blocco collegamenti (figura 5.9).
In un sistema bus come l'RS485 ogni apparecchio che ne fa parte, che sia un inverter o un sensore di corrente, deve possedere un indirizzo univoco. Per gli inverter l'intervallo degli indirizzi possibili va da 1 a 32. L'indirizzo di ciascun inverter può essere stabilito tramite il menu impostazioni (vedi manuale dell'utente).

IMPORTANTE

Verificare il corretto allacciamento dei conduttori A e B. Se questi vengono scambiati la comunicazione risulterà impossibile!

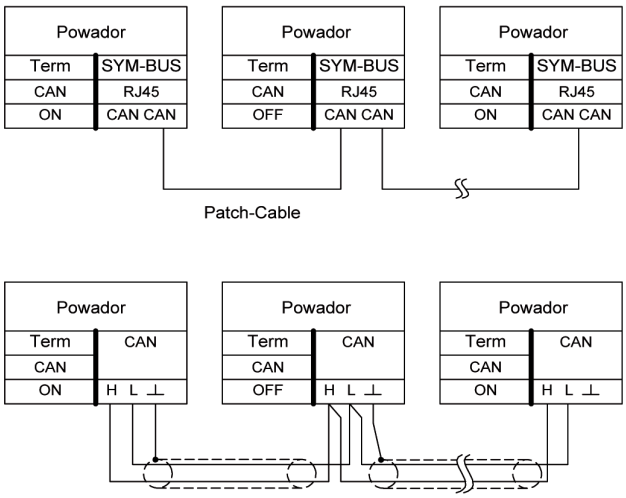


Figura 5.11: **Schema di collegamento bus Sym**

5.5 Limitazione in caso di immissione asimmetrica in rete

Per limitare l'asimmetria tra le fasi durante l'immissione in rete al valore massimo ammesso di 4,6 kW gli apparecchi sono muniti di un'interfaccia supplementare per la comunicazione. Tramite questa interfaccia viene rilevata la potenza di immissione in rete di ciascuno degli inverter collegati alla rete elettrica, Sulla base di questo dato gli inverter calcolano la loro potenza massima di immissione in rete in tenendo conto della massima asimmetria.

Per consentire la comunicazione tra gli inverter questi devono essere collegati tra loro tramite l'interfaccia CAN bus. A tale scopo è necessario utilizzare un cavo patch munito di connettore RJ45 oppure un cavo a due conduttori adatto per bus di campo. Con il cavo a due conduttori vengono collegati i morsetti CAN H e CAN L. Gli inverter vengono collegati uno dopo l'altro; sul primo e sull'ultimo apparecchio (ciascuno con un solo cavo collegato) l'interruttore di terminazione "Term CAN" deve essere posizionato su ***ON***.

Nei rimanenti inverter lo stesso interruttore "Term RS485" deve essere posizionato su ***OFF***. La terminazione è indipendente dai cavi utilizzati. Utilizzando un cavo patch munito di connettore RJ45 viene creato contemporaneamente un collegamento RS485, necessario per la connessione proLOG.

Per le connessioni CAN bus si consigliano i seguenti tipi di cavi:
un comune cavo patch (CAT 5) per linee lunghe fino a 120 m, oppure un doppino ritorto schermato per dati adatto ai bus di campo. Per lunghezze fino a 500 m la sezione del cavo deve essere almeno di 0,75 mm^2. Distanze più grandi richiedono sezioni maggiori.

In questo modo è possibile simmetrizzare un gruppo di max 32 inverter. A tutti gli inverter di un gruppo deve essere assegnato un indirizzo bus Sym univoco compreso tra 1 e 32. Inoltre su ogni inverter deve essere impostata la fase nella quale l'inverter immetterà in rete. Fino a quando non viene impostata la fase di immissione in rete il LED rosso lampeggia.

Per poter effettuare una corretta simmetrizzazione è necessario impostare il valore massimo ammesso di asimmetria. Di regola il valore massimo dell'asimmetria è lo stesso per tutti gli inverter di un gruppo. Se in rete è ammessa un'asimmetria massima di 4600 W sarà necessario impostare in tutti gli inverter il valore di 4600 W.

5.6 Test del bus Sym

Per poter verificare cablaggio e impostazioni software degli inverter collegati, questi dispongono di un test integrato del bus Sym. Detto test è attivabile solo se a sua volta il bus Sym è attivo.

Per avviare il test del bus Sym selezionare su uno degli inverter nel menu "Test bus Sym attivo" l'opzione ***"si"*** con il tasto "2". Successivamente il display di ciascun inverter del gruppo mostra la fase di immissione impostata, il numero di inverter che immettono su questa fase e la somma delle potenze nominali di tutti gli inverter connessi su detta fase. Questi valori servono per un semplice controllo della configurazione.

5.7 Power Boost

Per modificare le frequenza del ponte IGBT da 17 kHz a 9 kHz è necessario attivare la modalità Power Boost nel livello di menu 2.

Nel passare all'altra frequenza ricordarsi che 9 kHz è nell'intervallo delle frequenze udibili.

La modalità Power Boost consente di raggiungere un miglior grado di rendimento e può essere utilizzata laddove il rumore di funzionamento dell'inverter è tollerato.

5.8 Monitoraggio di rete

Il collegamento standard dell'inverter è monofase ed è attivo il monitoraggio monofase di rete per impedire il funzionamento ad isola. In impianti dalla configurazione speciale può essere opportuno il monitoraggio trifase della rete. In questo caso il monitoraggio trifase della rete deve essere attivato nel livello di menu 3. Anche l'inverter, di conseguenza, dovrà essere collegato sulle tre fasi. Nell'inverter la fase di immissione in rete è quella il cui morsetto è contrassegnato con L1.

5.9 Messa in funzione dell'inverter

Una volta terminata l'installazione meccanica ed elettrica dell'inverter è necessario metterlo in funzione secondo le istruzioni riportate a seguire.

AVVISO

L'inverter entra in funzione solo con la luce del giorno (cioè in presenza di tensione dal generatore). In assenza di luce o di tensione dal generatore solare l'inverter può essere attivato tramite il pulsante di avvio notturno posto sul lato inferiore dell'apparecchio (vedi istruzioni per l'uso, capitolo 4.8). In questo stato però il normale esercizio non è possibile; è possibile solamente richiamare valori sul display.

ATTIVITA'

- Inserire la tensione di rete (tramite gli elementi di protezione esterni).
- Inserire il generatore solare tramite il sezionatore CC (0 →1).

Alla prima messa in funzione devono essere selezionati il paese e la lingua.
Si accende il LED verde "Generatore FV" per l'esercizio senza immissione in rete segnalando che l'inverter è pronto all'uso. Il display visualizza adesso la tensione attuale del generatore "Avvio > xxx V, misura: xxx V". Se la tensione del generatore è superiore a quella di avvio, dopo un tempo di attesa specifico per ogni paese l'inverter inizia l'immissione in rete. Questo tempo di avviamento è necessario per garantire che la tensione del generatore sia continuativamente sopra la soglia di immissione in rete.

Ai fini della messa in funzione e per l'esecuzione di test è disponibile un avvio rapido col quale viene evitata la normale fase di partenza. L'avvio rapido si trova nel menu modalità impostazioni (vedi manuale dell'utente).

Durante la normale procedura di avvio si sentono chiaramente i relé di rete che dopo un periodo di tempo specifico per ogni paese si inseriscono, dopodichè comincia l'immissione in rete. Questo stato è segnalato dal LED verde "Immissione in rete". Sul display viene mostrata la potenza immessa. Con il tasto "Visualizzazione" è possibile visualizzare sul display i diversi valori di misurazione (vedi manuale dell'utente).

Riduzione della potenza in funzione della frequenza (DE)

Se il gestore della rete richiede la riduzione della potenza in funzione della frequenza, in conformità alla direttiva sulla media tensione della BDEW (associazione federale dell'industria tedesca per l'energia e la gestione delle acque), questa dovrà essere attivata tramite il display.
La corrispondente voce di menu si trova nel menu parametri sotto "Attivazione BDEW" (livello di menu 3, pagina 19).
La riduzione di potenza si innesca a partire da 50,2 Hz. Il disinserimento da sovrafrequenza si verifica in corrispondenza di 51,5 Hz.
Al momento del superamento del valore di 50,2 Hz la potenza puntuale viene "congelata" e utilizzata per il calcolo della riduzione di potenza.
La riduzione di potenza avviene con un gradiente pari a 40 % di riduzione per ogni Hz di aumento di frequenza. Alla fine l'inverter si trova nello stato 11 (riduzione di potenza). Di conseguenza non viene visualizzato più alcun dato sul display.
La potenza attiva può essere nuovamente aumentata solo dopo che la frequenza si è riportata sul valore f ≤ 50,05 Hz.
Il disinserimento da sottofrequenza si verifica in corrispondenza di 47,5 Hz.

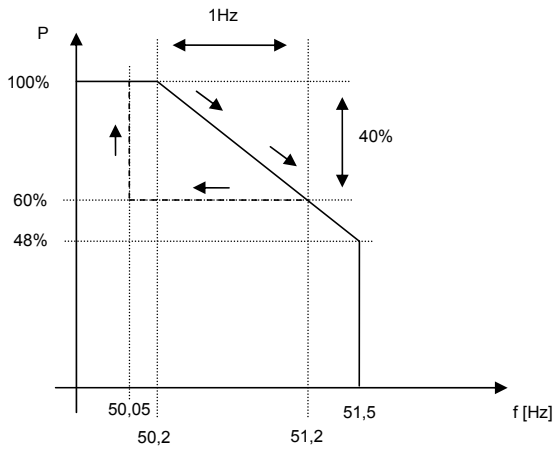


Figura 5.12: **Riduzione della potenza in funzione della frequenza**

5.10 Programmazione dei parametri

Nel menu modalità parametri degli apparecchi Powador è possibile impostare i diversi parametri di esercizio.

AVVERTENZA

L'errata impostazione di parametri comporta la perdita di funzioni e l'estinzione della validità dell'attestato di conformità!
Le modifiche sono ammesse solo in casi eccezionali e solo previa consultazione con il produttore e l'azienda distributrice di energia.

ATTIVITA'

Per passare alla modalità programmazione tenere premuto il tasto "2" per circa 20 secondi. Con il tasto "1" è possibile navigare tra le diverse voci di menu. Il menu è ciclico. Una volta giunti alla fine la visualizzazione ritorna automaticamente alla prima voce.

ATTIVITA'

Con il tasto "impostazione" si modificano i parametri. A seconda del tipo di parametro il valore aumenta o diminuisce. Anche qui i valori sono ciclici, vale a dire che se ad es. si è raggiunto il valore massimo, in seguito si passa automaticamente al valore minimo.

Livello di menu 3 - Programmazione dei parametri

Selezionare il paese
- Modifica interrogazione impostazioni internazionali (si / no)
- Richiesta password

↓
Selezionare le impostazioni internazionali
↓
Disinserimento rete EN 50160
↓
Caduta di tensione tra contatore e inverter
↓
Disinserimento causa sottofrequenza
↓
Disinserimento causa sovrafrequenza
↓
Tensione d'avvio
↓
Monitoraggio trifase (si/no)
↓
Attivazione del bus Sym (si/no)
↓
Attivazione BDEW (direttiva sulla MT della BDEW) (si / no) (DE)

Spiegazione dei singoli parametri

Selezione del paese
Nella versione tedesca i parametri specifici per la Germania sono già preimpostati. Per le modifiche è necessaria una password specifica per l'apparecchio.

Selezione delle impostazioni internazionali
Se è stato attivato "Selezion. paese" la scelta delle impostazioni internazionali verrà effettuata in questa sede.

Disinserimento rete EN 50160
Viene calcolata una media della tensione di rete su 10 minuti e al superamento del valore impostato l'inverter viene disconnesso dalla rete. Detta soglia di tensione può essere impostata alla voce "DISINSERIMENTO RETE EN 50160" .

Caduta di tensione tra contatore e inverter
Alla voce "CADUTA DI TENS TRA INV E CONT" è possibile impostare il valore limite. Questa caduta di tensione tra inverter e contatore di immissione in rete viene aggiunta al valore limite del disinserimento rete EN 50160. Se il valore medio della tensione di rete è superiore a questo limite l'inverter si disinserisce.

Disinserimento causa sotto e sovrafrequenza:
La frequenza di rete è sottoposta a monitoraggio. Se questa assume un valore inferiore a quello impostato sotto "FREQUENZA MINIMA DI RETE" o se è superiore a quello impostato sotto "FREQUENZA MASSIMA DI RETE" l'inverter si disinserisce. Entrambi i valori limite possono essere impostati con multipli di 0,1 Hz.

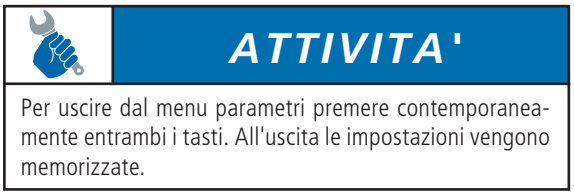
Tensione d'avvio per l'inizio dell'immissione in rete:
Al mattino, dopo il sorgere del sole, l'inverter inizia ad immettere in rete a partire dalla soglia di tensione impostata. (Visualizzazione sul display: "Avvio > XXX V") Il valore standard impostato è quello della tensione MPP minima. In presenza di un'elevata tensione del generatore la tensione di avvio può essere innalzata in modo che in caso di avvio con bassa potenza l'inverter non si inserisca e disinserisca troppo di frequente. La tensione di avvio può essere impostata nell'intervallo compreso tra 370 V e 500 V in multipli di 10 V.

Monitoraggio trifase
In impianti dalla configurazione speciale può risultare opportuno il monitoraggio trifase della rete. È questo il caso in cui esso può essere attivato; di conseguenza il monitoraggio monofase verrà disattivato. Entrambe le modalità di monitoraggio sono conformi alla norma VDE 0126-1-1.

Attivazione del bus Sym
Per simmetrizzare un gruppo di inverter è necessario attivare il Sym bus. L'attivazione amplia il menu con due ulteriori voci:
bus Sym, indirizzo CAN (1-32)
bus Sym, fase (nessuna, L1, L2, L3)
bus Sym, asimmetria /4600 W - in multipli di 100 W)
bus Sym, attivazione test (si/no)

Attivazione BDEW (direttiva sulla MT della BDWE) (DE)

Qualora venga adottata la direttiva sulla media tensione della BDEW non ci si dovrà più attenere alla norma VDEW 0126-1-1-4.3.


ATTIVITA'
Per uscire dal menu parametri premere contemporaneamente entrambi i tasti. All'uscita le impostazioni vengono memorizzate.

6 Disinserimento dell'inverter

Per poter eseguire operazioni di impostazione, manutenzione e riparazione è necessario disinserire l'inverter. Procedere come segue.

PERICOLO

Pericolo di morte per scariche elettriche. Collegamenti sotto tensione! Anche dopo la disconnessione dei collegamenti elettrici permangono nell'inverter tensioni pericolose per la vita delle persone.

Attendere 5 minuti prima di intervenire sull'inverter.

In caso di lavori sui moduli FV oltre alla disconnessione dalla rete è necessario anche disinserire completamente l'interruttore principale CC nella scatola di giunzione al generatore (o il connettore CC).

Non è sufficiente togliere la tensione di rete.

ATTENZIONE!

Questa sequenza va assolutamente rispettata, specialmente quando si utilizzano dei connettori CC in funzione di sezionatori CC. In caso di mancata osservanza la disconnessione dei connettori CC sotto carico può provocare un arco voltaico che distrugge i connettori stessi.

ATTIVITA'

- Togliere la tensione di rete (disattivare gli elementi di protezione esterni).
- Escludere i moduli FV tramite il sezionatore CC.
- Verificare l'assenza di tensione sulle morsettiere di collegamento a rete dell'inverter.

7 Il Powador in funzione di componente di un impianto FV

7.1 Struttura dell'impianto

La struttura di un impianto FV connesso a rete e dotato di inverter Powador è esemplificata nei seguenti schemi elettrici unifilari.

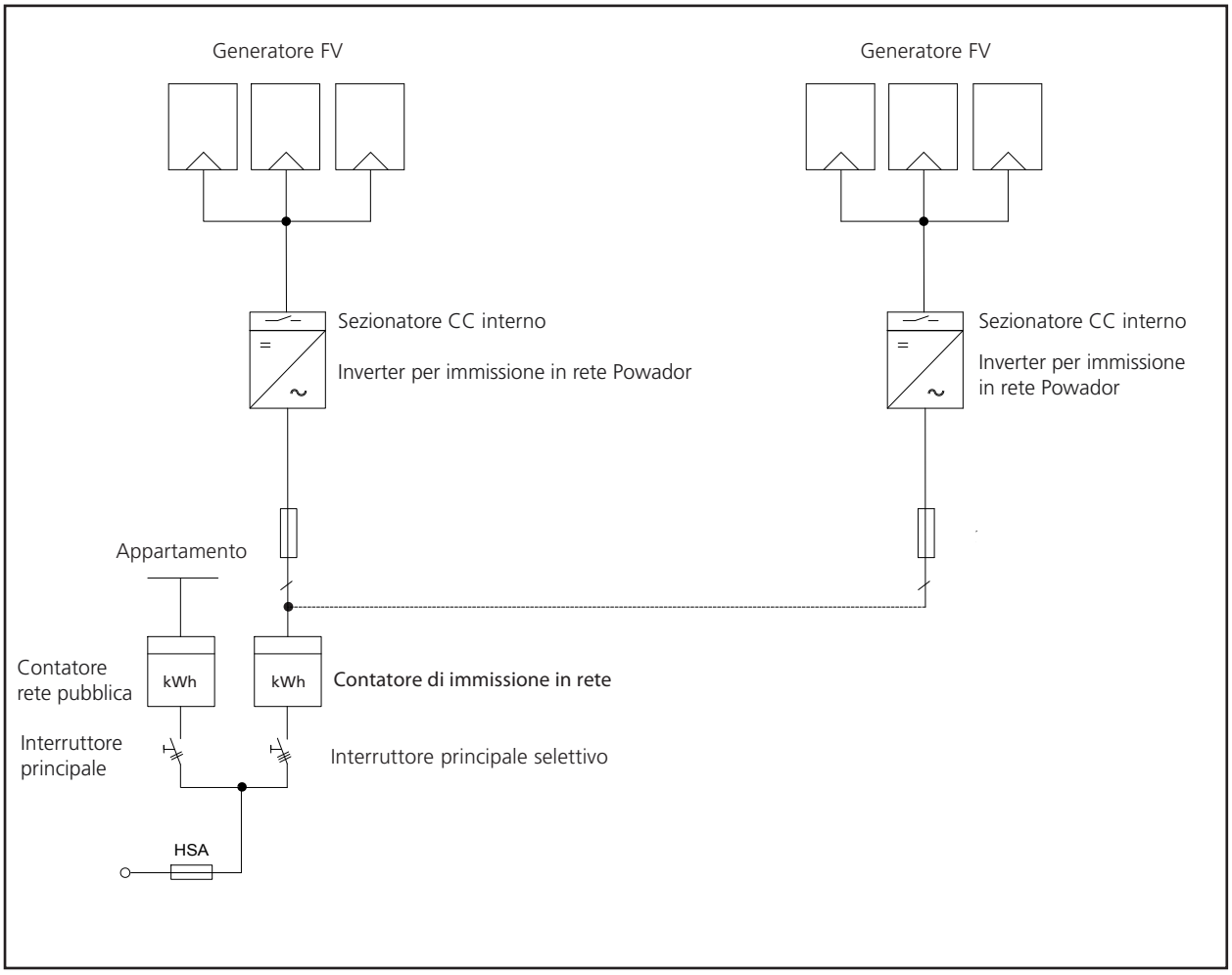


Figura 7.1 **Schema elettrico unifilare di un impianto equipaggiato condue inverter.**

Panoramica dei componenti

Punto di collegamento CC

Il collegamento in parallelo di due stringhe del generatore ha luogo in un punto di collegamento CC tra generatore solare e inverter oppure direttamente sull'inverter (sull'inverter sono previsti pressacavi per 3 stringhe). Ovviamente è possibile collegare le stringhe direttamente presso il generatore solare e portare solamente una linea positiva e una negativa all'inverter.

Sezionatore CC

Per poter interrompere la tensione proveniente dal generatore all'inverter quest'ultimo è provvisto di un sezionatore CC integrato. In questo modo si evita l'installazione di un sezionatore CC esterno.

Protezioni di rete

Per la protezione lato rete elettrica utilizzare per il Powador 3200/4400/5300/5500/6600 una protezione B35, anche se la sezione del cavo utilizzato potrebbe consentire una protezione più alta. (5.3: Collegamento elettrico - Collegamento a rete). Per cavi di lunghezza fino a 20 m si consigliano le seguenti sezioni:

- Powador 3200 / 4400 2,5 mm^2
- Powador 5300 4,0 mm^2
- Powador 5500 / 6600 6,0 mm^2

Lunghezze maggiori richiedono l'utilizzo di sezioni maggiori.

Conformemente alla norma VDE 0100 parte 430 "protezione di cavi e conduttori dalla sovracorrente" le linee NYM a posa fissa devono essere protette come segue:
Tipo di posa B2 (linea a più conduttori in tubo o canale, su parete o all'interno di essa oppure sotto l'intonaco), con temperatura ambiente pari a +25 °C.

- 2,5 mm^2 → 20 A
- 4,0 mm^2 → 25 A
- 6,0 mm^2 → 35 A

Contatore di immissione in rete

Il necessario contatore di immissione in rete viene prescritto e installato dall'azienda distributrice di energia elettrica. Alcune aziende permettono di installare contatori calibrati di proprietà dell'utente. I costi di affitto del contatore in questo caso non vengono addebitati, tuttavia l'azienda distributrice di energia elettrica può pretendere tarature del contatore ad intervalli regolari.

Interruttore principale selettivo

Per domande relative all'interruttore principale necessario nel vostro caso si prega di rivolgersi alla competente azienda distributrice di energia elettrica.

7.2 Impianto con più inverter

Negli impianti con più inverter vanno osservati i seguenti punti:

Immissione in rete asimmetrica

La potenza dovrebbe essere ripartita possibilmente in maniera uguale sulle tre fasi. In Germania (conformemente alla direttiva VDEW per il funzionamento in parallelo e il collegamento di impianti autonomi di produzione alla rete in bassa tensione, 4 ediz. 2001) l'asimmetria tra le fasi può ammontare al massimo a 4,6 kW.

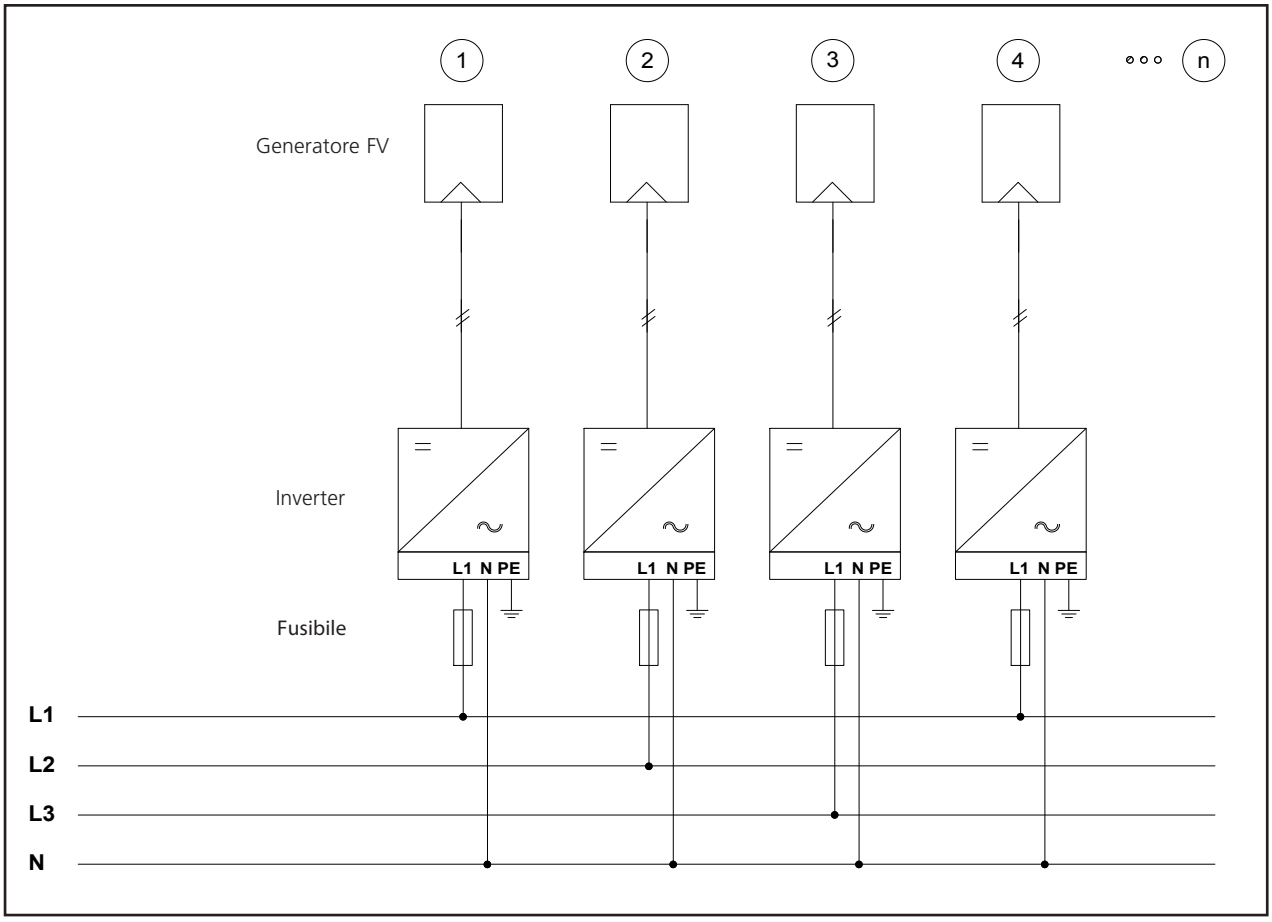


Figura 7.2: **Collegamento lato rete in impianti con più inverter e monitoraggio di rete monofase**

Monitoraggio trifase di rete

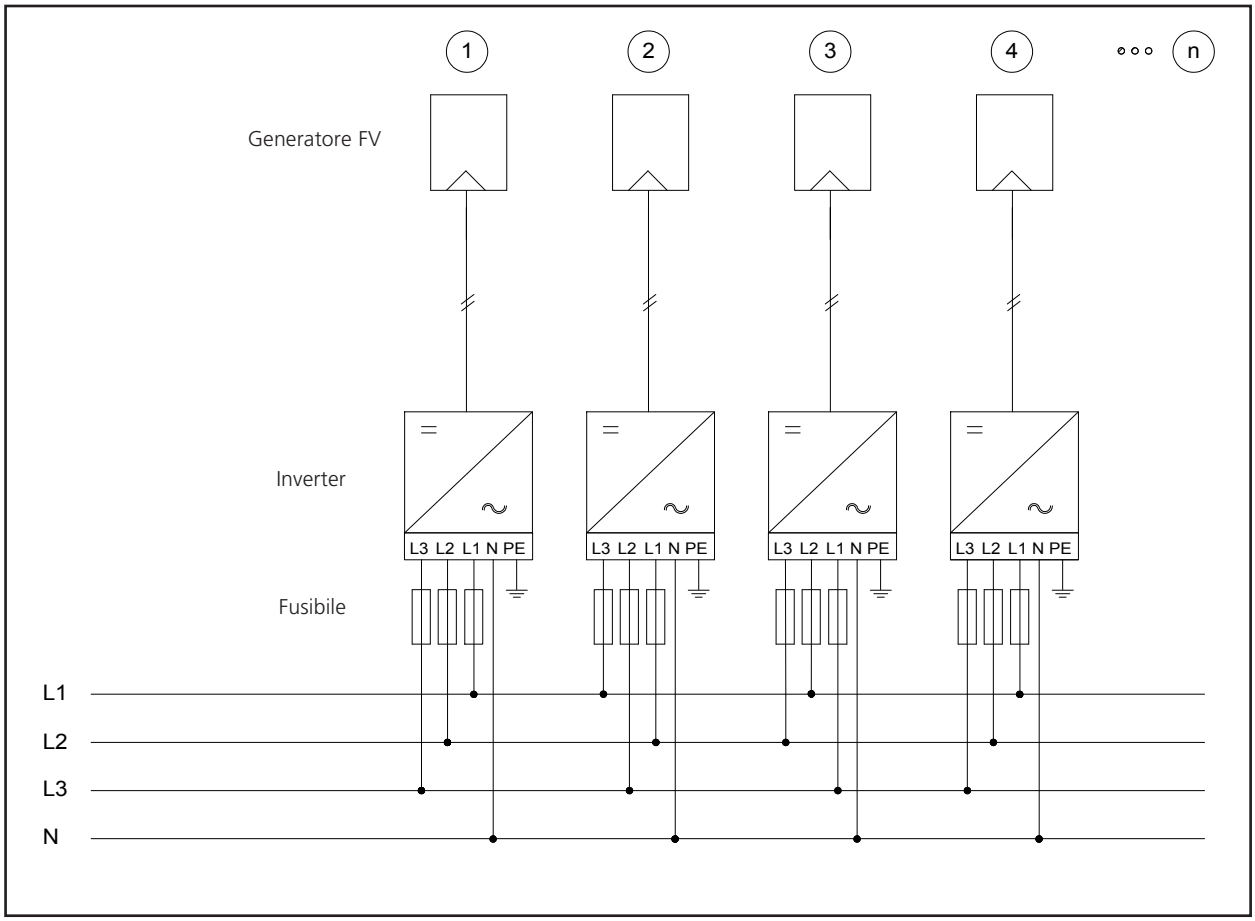


Figura 7.3: **Collegamento lato rete in impianti con più inverter e monitoraggio di rete trifase**

Collegamento elettrico

L'inverter immette in rete su una sola fase. Negli impianti con più inverter, per evitare asimmetrie nella rete, si deve fare in modo che gli inverter immettano in rete nelle diverse fasi. L'inverter immette in rete nella fase che nelle proprie morsettiere è contrassegnata con L1.

Se si hanno quindi più inverter, alla morsettiera L1 del primo apparecchio si connetterà la fase L1. Nel secondo apparecchio si connetterà alla morsettiera L1 la fase L2. Nel terzo apparecchio si connetterà alla morsettiera L1 la fase L3. E così via. In questo modo è garantita l'ottimale distribuzione della potenza.

Gli attacchi L2 ed L3 devono essere collegati solo se si utilizza il monitoraggio trifase di rete (capitolo 5.3).

8 Eliminazione dei guasti

In un'ottica di continua crescita del nostro sistema di assicurazione qualità è nostra premura escludere qualsiasi tipo di difetto. Siete entrati in possesso di un prodotto che ha lasciato i nostri stabilimenti in perfetto stato. Oltre ad una prova di durata su ogni apparecchio vengono condotti test completi per il controllo delle caratteristiche operative e dei dispositivi di protezione.

Se ciononostante il vostro impianto FV non dovesse operare regolarmente è opportuno agire come segue per eliminare velocemente i guasti.
Dapprima si raccomanda di verificare la corretta esecuzione e il perfetto stato del collegamento del Powador al generatore solare e alla rete. Inoltre è necessario verificare che siano state completamente rispettate le indicazioni di sicurezza riportate nel presente manuale. Osservare l'inverter con attenzione e annotarsi se necessario le indicazioni fornite dal display o dai LED.

Qui di seguito sono riportati i guasti che possono verificarsi e che devono essere trattati come descritto.

Guasto	Causa	Eliminazione / spiegazione
Sul display non compare alcun messaggio e i LED sono spenti.	– Tensione di rete assente. – La tensione del generatore solare è troppo bassa.	L'inverter passa al disinserimento notturno quando la tensione del generatore solare permane sotto la soglia minima di immissione in rete per un tempo abbastanza lungo. Si consiglia quindi di verificare per prima cosa se la tensione del generatore solare è sufficientemente alta. A partire da circa l'80 % della tensione minima di immissione l'inverter passa in stato di stand-by. Controllare anche la tensione CA. Gli intervalli di tensione ammessi per l'immissione in rete sono riportati nei dati tecnici. Se ciononostante non dovesse comparire alcuna indicazione sul display si prega di rivolgersi al Servizio assistenza della Kaco new energy GmbH.
L'inverter interrompe l'esercizio di immissione in rete subito dopo il suo inserimento, sebbene sia presente sufficiente irraggiamento solare.	Il relé sezionatore di rete dell'inverter è difettoso.	Sebbene vi sia sufficiente irraggiamento solare l'inverter immette in rete solo per pochi secondi e poi si disinserisce. Durante la brevissima immissione in rete indica una potenza immessa compresa tra 0 e 5 W. In questo caso si può escludere che l'inverter non riceva sufficiente potenza dal generatore; probabilmente è difettoso il relé sezionatore della rete, di modo che l'inverter non può più inserirsi. Si prega di rivolgersi al Servizio assistenza della KACO new energy GmbH.
L'inverter è attivo ma non immette in rete. Il display indica la presenza di un'anomalia di rete.	L'inverter ha interrotto l'immissione in rete a causa di un'anomalia della stessa.	A causa di un'anomalia di rete (impedenza di rete troppo elevata, sovra o sottotensione, sovra o sottofrequenza) l'inverter ha interrotto il processo di immissione in rete e ai fini della sicurezza si è disconnesso dalla rete in bassa tensione. Alcuni parametri di rete possono essere modificati anche all'interno dei limiti operativi ammessi. Ulteriori informazioni possono essere trovate nel capitolo "Messa in funzione dell'inverter". Se l'anomalia di rete dovesse perdurare si prega di rivolgersi al gestore della rete.
È scattata la protezione di rete.	Protezione di rete sottodimensionata.	In caso di forte irraggiamento l'inverter può superare, a seconda del generatore solare, il proprio valore nominale di corrente per un breve tempo. Per questo motivo la protezione a monte dell'inverter dovrebbe essere dimensionata un po' al di sopra della corrente massima di immissione in rete. Un esempio di dimensionamento della protezione di rete si trova nel capitolo "Montaggio e messa in funzione".
È scattata la protezione di rete.	Danno hardware all'inverter.	Se la protezione di rete scatta immediatamente quando l'inverter passa ad esercizio di immissione in rete (una volta trascorso il tempo di avviamento), probabilmente si è in presenza di un errore di hardware dell'inverter. Si prega di rivolgersi al Servizio assistenza della KACO new energy GmbH.

Tabella 8.1: **Cause di guasto**

Se anche con l'ausilio delle misure descritte in queste istruzioni non si dovesse riuscire ad eliminare il guasto si prega di informare il proprio installatore di fiducia.

Per consentire al nostro servizio assistenza di stabilimento di reagire velocemente e in maniera appropriata è assolutamente necessario fornire alcuni dati:

Dati relativi all'inverter

- Numero di serie dell'apparecchio
- Tipo di apparecchio
- Breve descrizione del guasto
- Il guasto è riproducibile? Se si, come?
- Il guasto si verifica sporadicamente?
- Quali erano le condizioni di irraggiamento al momento del guasto?
- Ora

Dati relativi al modulo fotovoltaico

- Tipo di modulo, costruttore (se disponibile spedire anche una scheda tecnica)
- Numero dei moduli in serie
- Numero di stringhe
- Potenza del generatore

9 Documenti

9.1 Dichiarazione di conformità CE

Nome e indirizzo del produttore	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Str. 1 74172 Neckarsulm, Germania
Denominazione del prodotto	**Inverter da immissione in rete per impianti fotovoltaici**
Denominazione del tipo	**Powador 3200 / 4400 / 5300 / 5500 / 6600**

Con il presente si certifica che i suddetti apparecchi soddisfano i requisiti in materia di protezione stabiliti dalla direttiva del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE) e dalla direttiva bassa tensione (2006/95/CE).

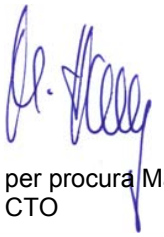
Gli apparecchi rispondono alle seguenti norme:

2006/95/CE "Direttiva relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione"	**Sicurezza di apparecchi** EN 62103:2003-07 EN 50178:1997* * relativamente alle distanze in aria e superficiali
2004/108/CE "Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica"	**Immunità alle interferenze:** EN61000-6-1:2007 EN61000-6-2:2005 **Emissioni:** EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-4:2007 **Perturbazioni sulla rete di distribuzione elettrica:** EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-12:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 61000-3-11:2000

I suddetti tipi vengono quindi contrassegnati con il marchio CE.

La validità della presente dichiarazione di conformità è nulla in caso di modifiche arbitrarie agli apparecchi forniti e/o di utilizzo non conforme all'uso previsto.

Neckarsulm, 06.10.2010
KACO new energy GmbH



per procura Matthias Haag
CTO

31001138-01-110128

I testi e le figure corrispondono allo stato della tecnica al momento della stampa. Salvo variazioni tecniche. Nessuna responsabilità per gli errori di stampa.

KACO new energy.

Carl-Zeiss-Str. 1 · 74172 Neckarsulm · Germania · Teléfono +49 7132 3818-0 · Telefax +49 7132 3818-703 · info@kaco-newenergy.de · www.kaco-newenergy.de